Hobby skoop



NIEUWS VOOR ELEKTRONICA-HOBBYISTEN

NR 31 - APRIL 1980

PHILIPS

Hobby skoop
NIEUWS VOOR ELEKTRONICA HOBBYISTEN

Uitgave van Philips Nederland B.V. waarin nieuwe ontwikkelingen in de elektronica die interessant zijn voor amateurs en hobbyisten, gepubliceerd worden. Onder meer wordt aandacht besteed aan nieuwe toepassings- en combinatiemogelijkheden van Philips onderdelenpakketten.
Deze uitgave is gratis verkrijgbaar bij de speciaalzaken in elektronica-onderdelen.
Toezending per post kan uitsluitend geschieden na storting of overschrijving van ƒ 5,– per vier nummers (plus gratis hobby-catalogus) op postrekening 1143600 ten name van Philips Nederland B.V. te Eindhoven, onder vermelding van: abonnement Hobbyskoop. Adreswijzigingen worden verwerkt indien de verbeterde adresband wordt geretourneerd.
Correspondentie betreffende de inhoud van Hobbyskoop kunt u richten aan Philips Nederland B.V., Redactie Hobbyskoop VB 1-3, Postbus 90050 5600 PB Eindhoven.

De abonnementenadministratie van Hobbyskoop is telefonisch bereikbaar onder nummer 040-782652.
Het adres is: Philips Nederland B.V., Administratie Hobbyskoop, VB1-34, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven.

Voor algemene informatie over het Philips hobbyprogramma kunt u schrijven of bellen naar Philips Nederland B.V., Afdeling Hobby-elektronica VB 11-6, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven, (Tel. 040-782427).

Over technische problemen bij het beoefenen van een elektronica-hobby kunt u schrijven of bellen naar Philips Nederland B.V., gebouw GC 152, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven (Tel. 040-757479).

INHOUD

Bij de omslagfoto en verder

De pas vrijgegeven 27 MHz-band geeft een nieuwe dimensie aan de hobby van veel radio-amateurs. Voor velen zal het boeiende van deze nieuwe communicatiemogelijkheid vooral het **beluisteren** van de 27 MHz-band zijn. Voor hen wordt in dit nummer van Hobbyskoop een beschrijving gegeven van een 27 MHz-ontvanger die geheel met bestaande onderdelenpakketten kan worden samengesteld. Net zo uitgebreid of zo eenvoudig als men zelf wil. Op de omslagfoto is te zien hoe de eenheden van zo'n complete zelfbouw-ontvanger er „in natura" uitzien.
Voor degenen die liever direct beginnen met een gebruiksklare zend/ontvang-installatie, is elders in dit nummer een beschrijving opgenomen van het complete programma 27 MHz-apparatuur.
Vanzelfsprekend wordt in Hobbyskoop weer aandacht besteed aan nieuwe onderdelenpakketten. Het betreft een FM-demodulator, een AVC-eenheid en een stabilisatie-eenheid en het gebruik daarvan in combinatie met de overige eenheden uit het programma communicatie-ontvangers.
Deze informatie is bedoeld als aanvulling op het desbetreffende artikel in het vorige nummer.
En om nog even bij de onderdelenpakketten te blijven: dit keer veel informatie over de toepassingsmogelijkheden van verschillende al langer bestaande pakketten.
Zoals beloofd, gaan we weer verder met de populaire serie „Theorie voor Hobbyisten". (U weet toch dat deze serie tot en met aflevering 13 nu ook in boekvorm verkrijgbaar is?).
Verder een artikel over rietschakelaars, de nieuwe signaalgever NL 5105 en nog veel meer informatie en tips voor vele uren hobby-plezier.

27 MHz Ontvanger

Nu de 27 MHz-band is vrijgegeven, is het voor velen erg attractief om nu ook eens te kunnen zenden zonder eerst examen te moeten doen. Voor veel anderen mag dit zelf zenden echter nog wel even wachten. Zij zijn meer geïnteresseerd in het luisteren naar wat zich allemaal op die band afspeelt. Voor deze groep hobbyisten staat op pagina 18 van het catalogusnummer 79/80 van Hobbyskoop (nr. 29) en op pagina 11 van Hobbyskoop nr. 30 een blokschema van een speciale 27 MHz ontvanger.
Hiermee kunnen niet alleen de Nederlandse 27 MHz (FM) kanalen worden beluisterd, maar ook 27 MHz systemen met AM modulatie die in het buitenland zijn toegestaan. Zelfs kunnen buitenlandse SSB-zenders (AM-enkelzijband) worden ontvangen, omdat deze met grotere vermogens mogen werken dan in Nederland, zoals bij voorbeeld in West Duitsland en Italië. Deze 27 MHz zenders kunnen in Nederland dikwijls goed worden ontvangen, soms zelfs helemaal vanuit de Verenigde Staten.

Het aardige van het zelf doen, zeker met Philips onderdelenpakketten, is dat naderhand altijd allerlei veranderingen kunnen worden aangebracht. Zelfs als het beluisteren van alleen de 27 MHz-band niet meer gewenst is, kan de ontvanger worden omgebouwd tot bij voorbeeld een 0...30 MHz ontvanger (inclusief 27 MHz). Ook andere variaties zijn mogelijk. De blokschema's in Hobbyskoop nr. 29 laten zien dat vele modulen in meerdere typen ontvangers kunnen worden gebruikt.
Indien alleen ontvangst volgens het Nederlandse systeem wordt gewenst, kunnen de eenheden NL 2929 en NL 2921 worden weggelaten. De S-meter NL 2935 bevordert het bedieningscomfort, maar is voor de ontvangst niet strikt noodzakelijk. In veel gevallen kan ook de stabilisatie-eenheid NL 2703 worden weggelaten. In dat geval moet dan wel een gestabiliseerde voedingseenheid, zoals de NL 2707, worden toegepast. Uitbreiding van de 27 MHz ontvanger is ook mogelijk. Zo kan deze worden gecompleteerd met een 100 kΩ lineaire tienslagen-potentiometer met bij-

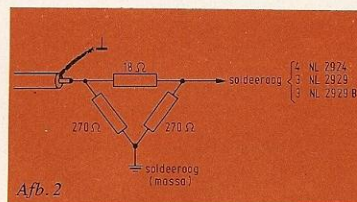
behorende „dial" (afstemknop).

In afbeelding 1 is de complete bedrading van een volledige 27 MHz ontvanger aangegeven, dus inclusief AM, SSB, S-meter en extra stabilisatiecircuit. De schakelaars kunnen van elk type zijn, mits ze de beoogde functies kunnen vervullen. Hiervoor dienen dus de schakelaarschema's te worden bekeken. Zo kan bij voorbeeld de aangegeven smal/breed schakelaar worden vervangen door een enkelpolige wipschakelaar. Indien de eenheden NL 2929 en NL 2921 niet worden gebruikt, zullen ook de smal/breed schakelaar en de SSB potentiometer niet in de ontvanger voorkomen. Als de NL 2929 echter wel wordt toegepast, dient deze geschikt te worden gemaakt voor automatische inschakeling.

Hiertoe worden de aangegeven schakeldiode BA 244 en bijbehorende condensatoren en weerstanden gebruikt. Alle punten die zijn gemerkt met een plusteken, dienen met afzonderlijke leidingen met de plus van de voedingseenheid te worden verbonden. De min wordt „vanzelf" doorverbonden met de min van de voedingseenheid via het metaal van de bodemplaat. Vergeet echter niet de min van de voedingseenheid te verbinden met massa, en wel op de eenheid NL 3401. Ook dient erop te worden gelet dat eenheden waarop zich ringkernen bevinden zo ver mogelijk van de voedingseenheid moeten worden gehouden. Ringkernen zijn namelijk gevoelig voor een magnetisch veld. Dit is speciaal van belang voor de oscillatoreenheid NL 1304 B. De pijltjes bij de eenheden geven de zijden aan waarop de onderdelen zijn gemonteerd. De afgeschermde verbindingen die op het schema zijn aangegeven kunnen worden gemaakt van een goede kwaliteit mircrofoonsnoer of toonopnemersnoer. Dit geldt ook voor verbindingen als tussen 6 van NL 2929 B en 2 van NL 2925. Waar dit is aangegeven dient coaxiale kabel van 75 Ω te worden toegepast. De aansluitingen 4 van NL 2924, 3 van NL 2929 en 3 van NL 2929 B worden niet rechtstreeks met de signaaladers van de coaxiale leidingen verbonden. Bij deze verbindingen dient tevens een weerstandnetwerkje te worden tussengevoegd, zoals in afb. 2 is aangegeven. De betreffende punten op de montageplaatjes zijn met een kruis gemarkeerd. Bij de NL 2921 en NL 1304 B dient in ieder geval een afscherming te worden aangebracht van stevig aluminium of printmateriaal aan de aangegeven zijde. Het verdient aanbeveling om dit ook om de kristaloscillator NL 2933 te doen. Een andere aanpassing betreft de oscillatoreenheid NL 1304 B. Hierin dient C2 te worden gewijzigd in een keramische plaatcondensator van 10 pF.

De nieuwe eenheden NL 2922 en NL 2929 B die in deze ontvanger zijn toegepast en waarvan al een korte beschrijving werd opgenomen in Hobbyskoop nr. 29, zijn inmiddels verkrijgbaar bij uw leverancier.

Op de omslag van deze Hobbyskoop zijn de eenheden van deze 27 MHz ontvanger „in natura" uitgelegd. Hierdoor kan een indruk worden verkregen van wat nodig is voor een uitgebreide 27 MHz ontvanger, waar u veel plezier van zult hebben.



Afb. 2

Weerstandnetwerkje

Afb. 1

Bedradingsschema complete 27 MHz ontvanger

Philips FM-Zend-Ontvangers voor de 27 MHz-band

Op 3 maart is de Machtigingsregeling Algemene Radiocommunicatie in werking getreden. Alle Nederlanders die ouder zijn dan dertien jaar en in het postkantoor een machtiging hebben gehaald, kunnen nu vrij gebruik maken van de 27 MHz-band om met elkaar te communiceren.
Tenminste, als ze in het bezit zijn van door de PTT goedgekeurde apparatuur, met een uitgangsvermogen van hoogstens 0,5 W voor maximaal 22 kanalen, FM-gemoduleerd. Voor veel elektronicahobbyisten, maar ook voor hen die het gewoon leuk vinden om met elkaar over de radio te praten, biedt deze regeling geweldige mogelijkheden. Spreken met elkaar van huis tot huis, vanaf de boot, vanuit de caravan of onderweg vanuit de auto.

Complete reeks zend/ontvangers van Philips
Voor die mensen heeft Philips een complete reeks zend/ontvangers ontwikkeld. Betrouwbare apparatuur, die voldoet aan de strenge PTT-eisen. Het programma omvat twee verschillende zend/ontvangers voor mobiele toepassingen en een zogeheten ,,vaste post'' voor stationair gebruik. Met deze drie typen kan worden gewerkt op alle 22 beschikbare FM-kanalen. De zenders hebben een signaalsterkte waarmee - afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden - flinke afstanden kunnen worden overbrugd. Aan de andere kant is de ontvanger zó gevoelig dat ook zwakke signalen nog goed hoorbaar zijn. De bediening is uiterst eenvoudig en vraagt van de gebruiker geen bijzondere technische kennis. De zend/ontvangers ziin bij wijze van spreken even gemakkelijk te hanteren als de eerste de beste telefoon.



Afstandsbediende Zend/Ontvanger AP 399

Compacte zend/ontvanger AP 369
Bij dit type zijn zender/ontvanger en luidspreker in één behuizing ondergebracht. Deze compacte bouw maakt dat de AP 369 gemakkelijk in een boot, caravan of auto is in te bouwen. Met de ,,snelle'' links- en rechtsom draaiende kanalenkiezer stelt men vlot het gewenste kanaal in. De duidelijke digitale kanaaluitlezing voorkomt daarbij vergissingen. De zend/ontvanger is verder uitgerust met een signaalsterkte-indicator, twee functie-indicatoren (zenden en ontvangen), twee tuimelschakelaars (oversturingsbegrenzing en fijnafstemming) en twee draairegelaars (ruisonderdrukking en geluidssterkte). De bijbehorende dynamische handmicrofoon heeft een ,,press-to-talk'' druktoets en is met de zend/ontvanger verbonden door middel van een spiraalsnoer. De set wordt geleverd met een praktische ophangknop voor de microfoon, voedingskabel, montagebeugel en bevestigingsmateriaal.

Afstandsbediende zend/ontvanger AP 399
Inbouwproblemen bestaan er niet bij de afstandsbediende AP 399. Dit type zend/ontvanger bestaat uit drie hoofddelen, te weten een microfoon met de meest gebruikte bedieningsorganen en indicatoren, een schakeleenheid met de overige bedieningsfuncties, en de eigenlijke zend/ontvanger. Deze laatste kan, doordat hierop geen bedieningsorganen voorkomen, op verschillende plaatsen in het voer- of vaartuig worden ingebouwd. Op de microfoon heeft de gebruiker alle belangrijke bedieningsfuncties direct onder handbereik: elektronische kanaalkeuze met digitale uitlezing, zend/ontvangtoets, signaalsterkteschaal, zendindicator, volumeregelaar en ruisbegrenzer. Bovendien bevat de microfooneenheid een ,,emergency''-toets voor automatische overschakeling naar het noodroep-kanaal 9. De microfooneenheid is via een spiraalsnoer verbonden met het aparte schakelkastje. Hiermee worden het luidsprekersysteem, de noise blanker, de microfoonversterker, ,,stand by'' en aan/uit bediend. De AP 399 wordt geleverd met bevestigingsmateriaal en verbindingskabel.



,,Vaste post'' AP 569

,,Vaste post'' AP 569
Dit basisstation voor ,,thuis'' omvat de hierboven beschreven zend/ontvanger AP 369, een speciale spraakluidspreker en een ingebouwde spanningsomvormer. Hierdoor kan deze combinatie zó op het normale lichtnet (220 V) worden aangesloten. Een plezierige extra eigenschap van deze combinatie is, dat de eigenlijke zend/ontvanger op een simpele manier uit het basisstation kan worden genomen voor mobiel gebruik op de boot, in de caravan of in de auto. De bijbehorende dynamische handmicrofoon is voorzien van een zend/ontvangtoets, een blijvend-veerkrachtig spiraalsnoer en een ophangknop voor bevestiging aan de wand.

Bijpassende accessoires
De accessoires zijn precies op de Philips zend/ontvangers afgestemd. Ze vormen een belangrijke bijdrage tot een zo groot mogelijke signaalsterkte en dus tot een duidelijke verstaanbaarheid. Daartoe is ook een aangepaste antenne onmisbaar. Een gewone autoradio-antenne kan bij voorbeeld voor dit doel niet worden gebruikt. Voor de 27 MHz zend/ontvangers zijn drie antennes verkrijgbaar, te weten de EN 8423, een ,,top loaded'' auto-antenne in zwart metalen uitvoering, met een lengte van 72 cm, de EN 8424, eveneens een auto-antenne maar dan in glasfiber uitvoering en met een lengte van 138 cm en tenslotte de EN 8426, een universeel toepasbare, robuuste antenne met een lengte van 273 cm. Alle antennes worden geleverd met 4 meter kabel en aansluitplug.
Bovendien kan als accessoire worden geleverd een extra spraak-monitor luidspreker met stelbeugel. Deze wordt uitgebracht onder het type nr. EN 8201, compleet met kabel en steker.
Ook zijn diverse ontstoringssets leverbaar. Deze kunnen worden gebruikt ter onderdrukking van respectievelijk laagfrequente storingen, van elektromagnetische stoorstraling afkomstig van ontstekingssystemen en van hoogfrequente storingen afkomstig van dynamo's.

Nieuwe onderdelen pakketten

In de vorige Hobbyskoop (nr. 30) is een aantal eenheden voor communicatie-ontvangers nader belicht. Ze werden daarbij vooral in hun onderlinge samenhang bezien. Hier volgt nu de bespreking van de laatste zes eenheden van de reeks die in de catalogus-Hobbyskoop (nr. 29) werden aangekondigd. Inmiddels is de gehele reeks leverbaar.

Middenfrequentversterker met AM-detector demodulatie-eenheden

NL 2925, NL 2921, **NL 2922**

De eenheid NL 2925 bestaat voornamelijk uit een middenfrequentversterker voor 455 kHz en een AM-detector. In feite is deze eenheid de belangrijkste schakel in de keten van zowel een eenvoudige als een meer gecompliceerde communicatie-ontvanger. De hieraan voorafgaande eenheid is meestal de mengeenheid NL 2929, terwijl de erop volgende een laagfrequentversterker is, bij voorbeeld het type NL 3401, een kleine versterker met een relatief groot vermogen.
Behalve van een middenfrequent ingang (2) en een laagfrequent uitgang (10) is de eenheid NL 2925 voorzien van een uitgang (7-8) voor de produktdetector NL 2921 en/of de FM-demodulator NL 2922 voor de zogenaamde smalle FM. In afb. 1 is dit aangegeven. Verder zien we in dit schema dat de NL 2925 een uitgang (11) heeft voor aansluiting van een sterktemeter NL 2935 en een uitgang (5) voor automatische sterkteregeling (AVC) die in dezelfde eenheid NL 2935 is ondergebracht. Op deze uitgang is intern de eerste transistor TR1 aangesloten. Het AVC-signaal wordt versterkt met TR3 en het lf-signaal met TR4.
Voor het hoorbaar maken van normaal AM-gemoduleerde signalen, bij voorbeeld van kortegolf-omroepzenders, kan worden volstaan met de eenheid NL 2925.

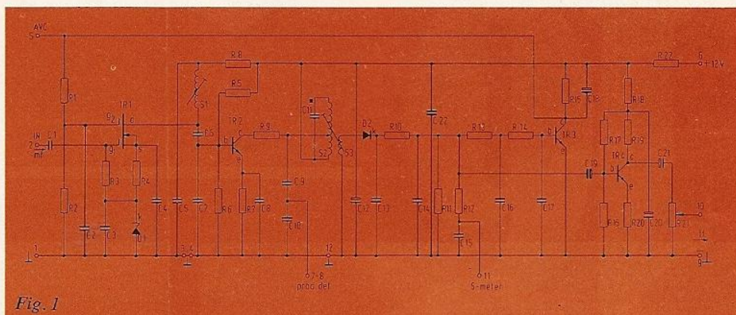


Fig. 1

Schema mf-versterker en AM-detector NL 2925

De produktdetector NL 2921, waarvan in afb. 2 het schema is weergegeven, is nodig om ongemoduleerde signalen (carrier wave, CW) en enkelzijband-uitzendingen (single side band, SSB) hoorbaar te maken. Daartoe wordt bij het mf-signaal, afkomstig van NL 2925, een signaal gevoegd, dat afkomstig is van een ingebouwde oscillator TR1. Die oscillator levert een frequentie in het gebied 400-500 kHz en kan ingesteld worden met behulp van de kern van spoel S. Fijnregeling (± 20 kHz) vindt plaats met de afstemdiode D2. Het versterkte laagfrequent mengprodukt wordt afgenomen van punt 9 en kan worden toegevoerd aan een lf-versterker, bij voorbeeld de NL 3401.
De produktdetector NL 2921 moet dus altijd in combinatie met de eenheid NL 2925 worden gebruikt.
Dit geldt ook voor de nieuwe FM-demodulatoreenheid **NL 2922** voor smalle FM zoals die onder andere wordt toegepast in de 27 MHz en 144 MHz banden. Als tweede middenfrequentie voor deze smalle FM wordt ook 455 kHz gebruikt (in tegenstelling met 10,7 MHz voor ,,gewone'' brede omroep FM). In deze demodulatoreenheid is een IC opgenomen dat onder andere een drietraps middenfrequentversterker, een quadratuur-detector, een laagfrequentversterker en een ,,squelch'' circuit bevat.
Behalve een laagfrequentsignaal (9), levert de eenheid NL 2922 (zie afb. 3) ook AGC-(automatic gain control) en AFC-(automatic frequency control) regelspanningen (resp. 4 en 8), die te pas komen indien de eenheid wordt gebruikt bij een hf-oscillatoreenheid die geschikt is voor deze spanningen. Bovendien kan desgewenst een eenvoudige afstemmeter worden aangesloten zoals in het schema met onderbroken lijnen is aangegeven. Het verdient echter meestal aanbeveling om voor dit doel een zogenaamde S-metereenheid NL 2935 te gebruiken.

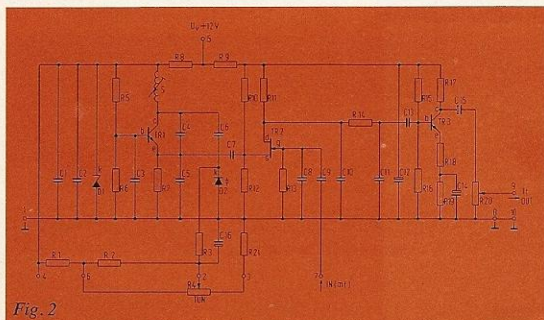


Fig. 2

Schema productdetectoreneenheid NL 2921

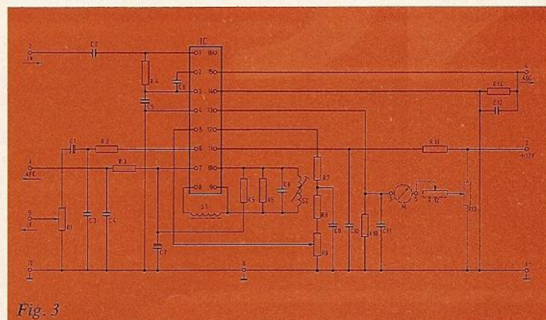
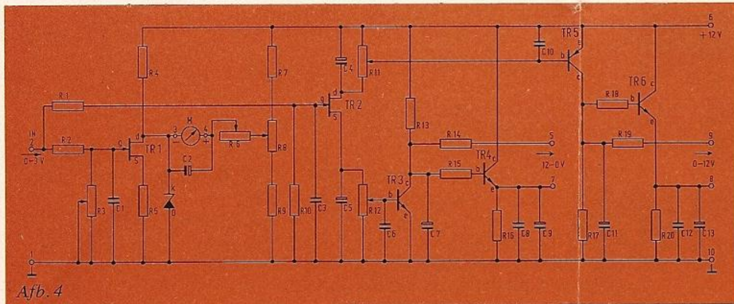


Fig. 3

Schema FM-demodulatoreenheid NL 2922



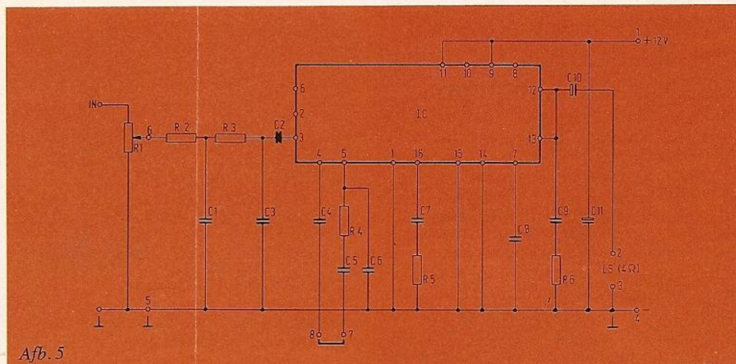
Schema S-meter en AVC-eenheid NL 2935

Hulpeenheden **NL 2935**, NL 3401, **NL 2703**

De bovengenoemde eenheden vormen in zoverre een uitzondering op de overige eenheden uit de onderdelenpakketten voor communicatie-ontvangers, dat ze niet strikt noodzakelijk zijn voor de samenstelling van een bepaalde schakeling. Toch zijn het veelgevraagde accessoires bij de opbouw van een ontvangstketen. Zo is toepassing van een S-meter en AVC-eenheid **NL 2935** in de meeste gevallen aan te bevelen. Behalve een indicatie voor een juiste afstemming van de meter (maximum uitslag) wordt ook aanduiding gegeven van de sterkte waarmee een zender doorkomt. De meting daarvan geschiedt volgens daarvoor algemeen gehanteerde normen. Bovendien levert de NL 2935 twee versterkte AVC-regelspanningen, beschikbaar op vier uitgangen. Twee uitgangen (8 en 9) regelen positief van 0-12 V en de andere twee (5 en 7) negatief van 12-0 V. Zowel van de positieve als van de negatieve uitgangen is er één hoogohmig (5 en 9) en één laagohmig, (7 en 8).

De mf- en detectoreenheid NL 2925, die in vrijwel elke ontvanger voorkomt, heeft een aansluitpunt voor de S-meter en AVC-eenheid NL 2935.

Het laagfrequentsignaal dat afkomstig is van een mf- en detectoreenheid NL 2925 of van de FM-demodulator NL 2922 of van de produktdetector NL 2921 kan in principe aan elke laagfrequentversterker met een gevoeligheid van 50 mV en een ingangsimpedantie van minstens 10.000 ohm worden toegevoerd. Bij typische communicatie-ontvangers verdient het echter aanbeveling om een lf-versterker met een speciale frequentiekarakteristiek zoals van het type NL 3401 toe te passen.



Schema lf-versterker NL 3401

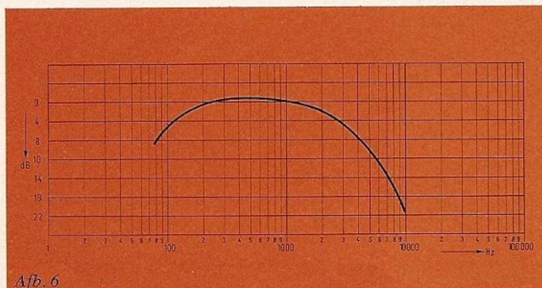
Het gaat er bij deze typen ontvangers alleen om, spraak of morseseinen zo goed mogelijk over te brengen en daarop is het middenfrequent-gedeelte van die ontvangers dan ook ingericht. Voor een optimale ontvangst van deze signalen is het daarom het beste om alle frequenties buiten het spraakfrequentiegebied (circa 135-2500 Hz) af te snijden of althans flink te verzwakken. De frequentiekarakteristiek van de speciale lf-versterker NL 3401 die in afb. 6 is aangegeven, laat zien dat die versterker daaraan voldoet. Dit gedrag kan nog worden ondersteund door als luidspreker een Philips type met een Z of Y karakteristiek te kiezen, bij voorbeeld AD 3371/Y4 of twee AD 2071/Z8 parallel. Zeer geschikt zijn ook middentoonluidsprekers, de zogenaamde squawkers, bij voorbeeld AD 5061/Sq4.

Als een ontvanger is ingericht om ook omroepuitzendingen (onder andere muziek) te ontvangen dan kan, zeker indien het ook FM-omroepuitzendingen betreft, beter een lf-versterker met ,,gewone'' karakteristiek worden toegepast, zoals NL 3407 of NL 3402 A, die beide voor 12 V voedingsspanning geschikt zijn.

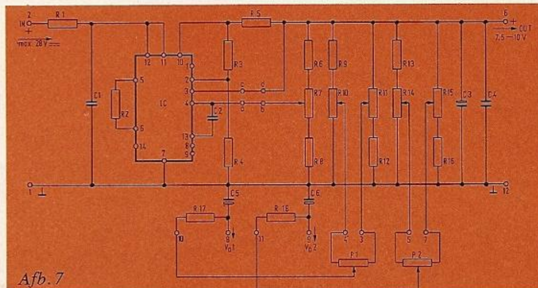
Voor de stabiliteit van een ontvanger, en zeker voor de stabiliteit van een communicatie-ontvanger, is een constante voedingsspanning vooral voor de oscillatoren van groot belang. Bovendien is het strikt noodzakelijk dat de afstemspanning die wordt gebruikt voor de afstemdioden, zeer stabiel is, omdat anders de afstemming zou veranderen, zelfs door geringe toevallige variaties van de afstemspanning.

De stabilisatie-eenheid **NL 2703** is speciaal voor communicatie-ontvangers ontworpen en kan worden aangesloten op een ,,normale'' gestabiliseerde voedingseenheid of op een accu. Bij een ingangsspanning van minstens 11 V levert de eenheid een zeer stabiele voedingsspanning (6) voor oscillatoren, instelbaar tussen 7,5 en 10 V*, met een maximum stroomverbruik van 50 mA. De eenheid levert bovendien twee afstemspanningen (bij voorbeeld voor twee oscillatoren of een hf-eenheid en een oscillator) waarvan de bovenste en onderste spanningsgrens voor beide afstemspanningen afzonderlijk ingesteld kan worden, bij voorbeeld op 0,5 respectievelijk 8 V, zoals voor vele eenheden nodig is. Ook de ontkoppelcircuits zijn in de eenheid opgenomen zodat de punten 8 en 9 direct met de afstemspanningsaansluiting van de betreffende eenheid kunnen worden verbonden.

* De oscillatoren NL 1304 A en NL 1304 B kunnen zeer eenvoudig voor deze voedingsspanning aangepast worden zoals in de handleiding NL 2703 is beschreven.



Karakteristiek van lf-versterker NL 3401



Schema stabilisatie-eenheid NL 2703

NIEUW

Handige signaalgever om zelf te maken NL 5105



- geschikt voor ,,doorfluiten'' van lf-versterkers en AM-ontvangers tot circa 30 MHz
- eenvoudige montage
- uitvoerige bouwbeschrijving en foutzoektips
- voeding 9 V batterij (exclusief)
- regelbare signaalspanning
- impulsfrequentie circa 500 Hz

Zelfs in de beste apparatuur kan wel eens een fout optreden die ,,met de natte vinger'' niet te localiseren is. Bovendien zal elke hobbyist vroeg of laat behoefte hebben aan een laagfrequent of hoogfrequent-signaal om een functie in ontvanger of versterker te controleren.
Voor beide doeleinden is er nu een signaalgever die als onderdelenpakket NL 5105 verkrijgbaar is. Dit pakket is geheel compleet; dat wil zeggen alles van dit apparaatje, dus ook kastje, regelaar, druktoetsschakelaar, montagesnoer enz. is in de verpakking aanwezig. Alleen een 9 V batterijtje moet nog worden bijgekocht.
Uiteraard is de handleiding ook hier duidelijk en uitvoerig.
In die signaalgever zit een IC dat met enkele bijbehorende onderdelen impulsen opwekt met een grondfrequentie van 500 Hz. Deze impulsen bevatten een zeer groot aantal harmonischen in een veelvoud van de grondfrequentie.
Het uitgangssignaal, waarvan de grootte instelbaar is, loopt daardoor tot circa 30 MHz, zodat behalve laagfrequentversterkers ook hoogfrequent- en middenfrequentgedeelten van (AM) ontvangers kunnen worden getest.
Dat gaat eenvoudig: het massasnoertje van de signaalgever wordt met massa van de te onderzoeken schakeling verbonden, de testpen wordt op een signaalleiding of -aansluiting geplaatst en het knopje op de signaalgever wordt ingedrukt. Uit de luidspreker van het betreffende apparaat moet dan een toon klinken; als tenminste alles goed functioneert. De sterkte van het toegevoerde signaal kan worden geregeld met een schuifpotentiometer op de signaalgever. Indien geen signaal hoorbaar wordt dient de proef verder naar ,,achteren'' in het apparaat herhaald te worden tot wel resultaat wordt verkregen. De fout ligt dan juist vóór het punt waar wel signaal doorgegeven wordt.
Een voorbeeld van een systematisch uitgevoerde test is in de handleiding, onder ,,foutzoeken met signaalgever'', uitvoerig beschreven. De signaalgever is veilig door de keuze van het isolatiemateriaal en door de lage voedingsspanning (9 V). Het toestelletje kan gemakkelijk worden gehanteerd door zijn kleine formaat en geringe gewicht. De uitgang van de signaalgever is bestand tegen een voedingsspanning tot 100 V in het te testen apparaat; in het algemeen is het apparaat dus geschikt voor het testen van alle volledig getransistoriseerde toestellen. Alleen in TV-apparaten en andere apparaten waarin ook nog buizen voorkomen kunnen hogere spanningen aanwezig zijn.
De signaalgever is, in afwijking van de andere onderdelenpakketten verpakt in een doorzichtige verpakking op karton (blister) en zal in de winkel gewoonlijk hangend worden aangetroffen.
Prijs: *f* 24,50 inclusief omzetbelasting.

Technische gegevens:
Voeding: 9 V batterij (Philips 6 F 22 HD)
Stroomverbruik: ca 8 mA
Uitgangsspanning: regelbaar van 0-9 V top-top
Impulsfrequentie: ca 500 Hz.
Geschikt voor laagfrequentversterkers en AM-ontvangers tot 30 MHz met voedingsspanning tot max. 100 V.
Afmetingen: 135 x 40 x 20 mm (zonder testpen)

Philips experimenteerdozen: Een wereld aan kennis

Met de Elektronica-Experimenteerdozen van Philips kunnen jonge mensen het hoe-en-waarom van de elektronica ontdekken. Door zelf doen, zelf experimenteren, opent zich voor hen een geheel nieuwe wereld. Zo raken ze, zonder moeilijke studie, op een interessante manier vertrouwd met de techniek van vandaag.

De reeks Elektronica-Experimenteerdozen is op de groei gemaakt, om de ,,beginnend elektronicus'' stap voor stap in te wijden in de vele facetten van de elektronicatechniek. De reeks omvat 19 basis- en aanvullingsdozen. Zelfs met de eenvoudigste basisdoos kunnen al verschillende echt werkende schakelingen worden gebouwd.



Elke aanvullingsdoos gaat een stap verder en biedt een logische uitbreiding met nieuwe mogelijkheden en nieuwe technieken. Tot geïntegreerde schakelingen aan toe. Alle dozen zijn met zorg ontwikkeld en opgebouwd uit professionele onderdelen zoals die ook in allerlei elektronische apparaten worden toegepast. De experimenteerdozen worden geleverd met een uitvoerige, duidelijke handleiding waarin behalve veel schakelsuggesties, ook veel wetenswaardigheden over de elektronica in het algemeen worden gegeven.
Philips heeft een folder beschikbaar waarin de opbouw van de serie duidelijk wordt gemaakt en waarin de prijzen van de verschillende dozen worden vermeld. U kunt in het bezit komen van die folder door een briefje te sturen aan: Philips Nederland B.V., Afd. Elonco Publiciteit, VB1-3, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven.

Theorie voor hobbyisten

theorie van elektriciteit en elektronica populair uitgelegd

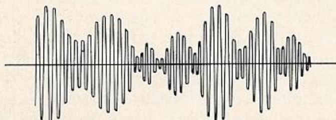
16

16

In de voorgaande aflevering hebben we gezien hoe het mogelijk is spraak en muziek, dus geluid in het algemeen, met behulp van een zender over grote afstanden over te brengen. Ook hebben we beschreven hoe uit de veelheid van zenders de gewenste zender kan worden gekozen, namelijk door middel van ,,afstemmen''. Het opvangen en selecteren van een zender is echter niet voldoende. We moeten het oorspronkelijke geluid weer hoorbaar maken. Dat gebeurt door middel van DETECTIE of DEMODULATIE. Daarover gaat deze aflevering van Theorie voor Hobbyisten.

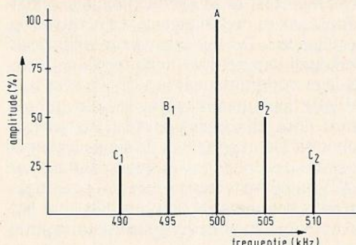
Hoe ziet het ontvangen AM-signaal eruit?

Van alle duizenden zenders die een antenne opvangt, kunnen we er één met een afstemkring uitkiezen. Laten we aannemen dat die afstemkring zo *selectief* is dat hij het gewenste zendersignaal in zijn geheel doorlaat, en alle andere zenders volledig onderdrukt. Hoe ziet het signaal over de afstemkring er dan uit?. Het antwoord op die vraag is eenvoudig: precies zoals het signaal dat de zender uitzond, inclusief de zijbanden. Dat signaal kunnen we op twee manieren aanschouwelijk maken:
1 als *golfvorm* (zie afbeelding 1);
2 als *frequentiespectrum* (zie afbeelding 2);
Afbeelding 1 is dezelfde als afbeelding 5b uit de vorige aflevering. Het is een in amplitude gemoduleerd hoogfrequentsignaal. De hf-draaggolf is voorgesteld door de ,,snelle'' wisselingen. De *amplitude* varieert in het ritme van het laagfrequente signaal waarmee de draaggolf gemoduleerd is. Verderop zullen we beschrijven hoe we die laagfrequente wisselingen kunnen scheiden van de hoogfrequente en hoorbaar kunnen maken met een luidspreker of een hoofdtelefoon.



Afb. 1

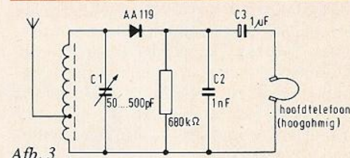
Eerst nemen we afbeelding 2 nog even onder de loep.
Hierin hebben we een *draaggolf* A getekend, die een frequentie heeft van 500 kHz. Als de draaggolf niet wordt gemoduleerd, zendt de zender alleen die draaggolf uit.
Wordt de draaggolf vervolgens 100% gemoduleerd met een lf-signaal van 5 kHz, dan ontstaan de *zijbanden* B_1 en B_2. Uit afbeelding 2 blijken twee dingen: de zijbanden hebben een frequentie die respectievelijk 5 kHz lager en 5 kHz hoger dan de draaggolf liggen, dus bij 495 en 505 kHz. Omdat de lengte van de verticale lijnen de sterkte, ofwel de amplitude aangeeft, blijkt dat de amplitude van de zijbanden 50% van die van de draaggolf is. Dat geldt echter alleen bij 100% modulatie.
Om dat te verduidelijken hebben we in afbeelding 2 ook getekend wat er gebeurt als we diezelfde draaggolf moduleren met een lf-signaal van 10 kHz en een modulatiediepte van 50%. Dan ontstaan de zijbanden C_1 en C_2, die uiteraard 10 kHz hoger en lager liggen dan de draaggolf. De amplitude van deze zijbanden is echter maar 25% van die van de draaggolf.
Uit deze twee voorbeelden kunnen we de conclusie trekken, dat de amplitude van de zijbanden, populair gezegd, de helft van de modulatiediepte is.



Afb. 2

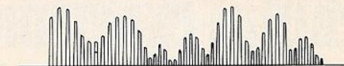
Vergelijking van de beide afbeeldingen (die hetzelfde op een verschillende manier uitbeelden) brengt nog iets merkwaardigs aan het licht. Als we in afbeelding 1 de toppen van het hf-signaal verbinden door een vloeiende lijn, dan ontstaat de golfvorm van het modulerende lf-signaal. Die lijn noemt men de *omhullende*. De omhullende aan de bovenkant is het spiegelbeeld van die aan de onderkant. Op soortgelijke wijze is de ene zijband in afbeelding 2 het spiegelbeeld van de andere.
Dit spiegeleffect heeft verschillende aardige consequenties. Bij de hierna te bespreken AM-detectie zal blijken dat we aan één zijband genoeg hebben Als we die andere zijband kunnen missen, hoeven we hem ook niet uit te zenden. Bij de bespreking van de zogenaamde enkelzijbandmodulatie zullen we daar op terug komen.

Het detecteren van een AM-signaal
Hiervoor hebben we gezegd dat het signaal dat over een afgestemde kring ontstaat, identiek is aan het signaal dat door de zender werd uitgezonden en dat we in afbeelding 1 hebben weergegeven.
In afbeelding 3 hebben we het schema getekend van een zogenaamde *kristalontvanger,* nog niet zo lang geleden het vertrekpunt van iedere hobbyist die zich in de ,,radiotechniek'' wilde verdiepen. De kristalontvanger munt uit door eenvoud. In zekere zin is het trouwens een unieke schakeling: het is waarschijnlijk de enige elektronische schakeling die het zonder voedingsspanning kan stellen!
Maar daarover zullen we het nu niet hebben.



Afb. 3

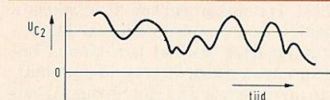
In het schema van de kristalontvanger herkent u gemakkelijk de afgestemde kring, waarover het gekozen zendersignaal verschijnt. Afstemmen gebeurt door het verdraaien van de variabele condensator C_1. Misschien valt het u op dat het schema nòg ergens op lijkt, namelijk op het schema van een enkelzijdige gelijkrichter dat we in één van de eerste afleveringen van deze serie hebben besproken (zie afbeelding 47 op pag. 32 van het boekje ,,Elektronica-theorie voor Hobbyisten'', verkrijgbaar bij uw onderdelenleverancier).
De hf-wisselspanning over de afstemkring kunnen we vergelijken met de wisselspanning die de secundaire wikkeling van de transformator in de gelijkrichtschakeling levert. De diode AA 119 richt die hf-wisselspanning gelijk en, als we C_2 even wegdenken, ontstaat over de weerstand een signaal zoals we in afbeelding 4 hebben getekend. Dat is de bovenste helft van het complete hf-signaal van afbeelding 1.



Afb. 4

We passen nu dezelfde truc toe als bij de gelijkrichter: afvlakking. Daarvoor zorgt C_2. Deze condensator wordt via de diode geladen tot de maximale waarde van de hf-wisselspanning. Als het zendersignaal niet gemoduleerd is, dus als alleen een draaggolf met constante amplitude wordt uitgezonden (en ontvangen), zal C_2 worden geladen tot de maximale spanning van het gelijkgerichte hf-signaal. Dat zou een zuivere gelijkspanning zijn.
Maar zoals u in afbeelding 4 kunt zien, verandert de amplitude van het gelijkgerichte hf-signaal voortdurend. Nu zijn de waarden van de weerstand en de condensator zo gekozen, dat bij afnemende amplitu-

de de gelijkspanning over de condensator afneemt en bij toenemende amplitude toeneemt. De spanning over de condensator *fluctueert* dus op dezelfde manier als de omhullende van het gelijkgerichte hf-signaal. Die spanning ziet er dus uit zoals we in afbeelding 5 hebben getekend. Daaruit is de hf-component verdwenen.



Afb. 5

Zo'n fluctuerende gelijkspanning bestaat in feite uit een zuivere gelijkspanning en een zuivere wisselspanning. De gelijkspanningscomponent wordt tegengehouden door C_3, maar de condensator laat wel de wisselspanningscomponent door. En die is een natuurgetrouwe kopie van het oorspronkelijke lf-signaal waarmee de draaggolf in de zender werd gemoduleerd. Dat lf-wisselspanningssignaal wordt hoorbaar gemaakt door de hoogohmige hoofdtelefoon.
Een AM-detector is dus niets anders dan een enkelzijdige gelijkrichter met afvlakking voor hf-signalen. In principe zouden we zelfs dubbelzijdige gelijkrichting kunnen toepassen, waarbij we ook de onderste omhullende gebruiken. In de praktijk heeft dat echter weinig zin en het wordt dan ook vrijwel nooit gedaan.

Nog even terug naar de AM-detector

De kristaldetector van afbeelding 3 heeft ongetwijfeld zijn charmes: hij is de eenvoud zelve en heeft geen voeding nodig. Toch is het een tamelijk primitieve schakeling. Hij versterkt niet en ook de selectiviteit is niet om over naar huis te schrijven. Daardoor is hij alleen bruikbaar voor het ontvangen van sterke zenders, die ter plaatse voldoende signaal in de antenne opwekken om een hoorbaar geluid uit de hoofdtelefoon te krijgen.

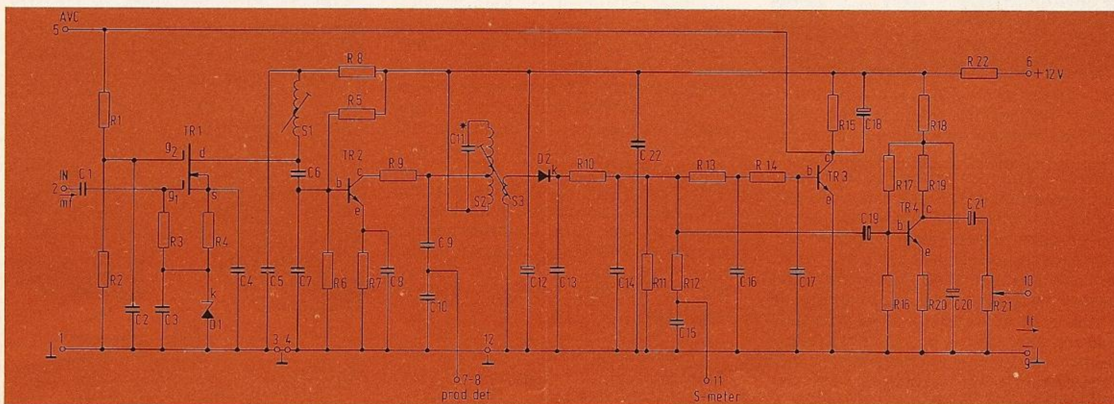
Wat zou er gebeuren als we C_2 losnemen? Het antwoord zal u teleurstellen: er verandert vrijwel niets. Het gelijkgerichte hf-signaal wordt dan niet meer afgevlakt en de hoofdtelefoon krijgt drie signalen toegevoerd: een hf-signaal, een gelijkstroom en een lf-signaal. Het eerste kan hij niet weergeven; en al zou hij dat wel kunnen, dan zouden we het niet kunnen horen. De gelijkstroom heeft alleen tot gevolg dat het membraan van de hoofdtelefoon constant wordt aangetrokken of afgestoten, maar dat kunnen we ook niet horen. Het leidt hoogstens tot vervorming. Alleen de lf-component wordt, misschien enigszins vervormd, weergegeven.
In verreweg de meeste ontvangers wordt het gedetecteerde signaal echter niet meteen hoorbaar gemaakt door een hoofdtelefoon, maar eerst versterkt en pas daarna weergegeven door een luidspreker. Dan kunnen er wel degelijk problemen ontstaan als we de ,,afvlakcondensator'' weglaten, want dan wordt ook het hf-signaal meeversterkt, hetgeen de ontvangstkwaltiteit niet ten goede komt. Daarom wordt de afvlakcondensator in de praktijk altijd toegepast. Dat kunt u zien in het schema van NL 2925, weergegeven in afbeelding 6. Hierin is D_2 de detectiediode. C_{13}, R_{10} en C_{14} vormen samen een filter dat de hf-component effectief wegwerkt, zodat over R_{11} alleen de lf-component aanwezig is. Deze wordt verder versterkt door de lf-versterker die wordt gevormd door TR_4.

De waarden van ,,afvlak''-condensatoren en weerstanden zijn tamelijk kritisch. Zijn die waarden te klein, dan blijft een kleine hf-component bestaan die, zoals we hebben gezien, bij versterking problemen kan opleveren.
Zijn de waarden van R en C daarentegen te groot, dan kan de spanning over de condensator ook de lf-wisselingen niet goed meer volgen.
Anders gezegd: ook de lf-component wordt enigszins afgevlakt, met als gevolg: vervorming. In het extreme geval, met zeer grote waarden voor R en C, zou het lf-signaal zelfs volkomen worden afgevlakt. Dan houden we een vrijwel zuivere gelijkspanning over en die kunnen we niet hoorbaar maken. Toch doet deze situatie zich in de praktijk dikwijls voor. Over de condensator komt dan een gelijkspanning te staan die niet meer afhankelijk is van de sterkte van het modulerende signaal, maar uitsluitend van de sterkte van de draaggolf die we ontvangen. Hoe sterker de zender is die we ontvangen, des te hoger is de gelijkspanning over die (grote) afvlakcondensator.

Automatische sterkteregeling

Wat kunnen we doen met een gelijkspanning waarvan de grootte afhankelijk is van de sterkte waarmee een bepaalde zender wordt ontvangen? Die spanning kunnen we gebruiken voor *automatische sterkteregeling*, in het engels Automatic Volume Control, of kortweg AVC geheten. We kunnen die gelijkspanning in een ontvanger terugvoeren naar de hoogfrequentversterker (die we later uitvoeriger zullen bespreken). Het gevolg daarvan is dat die hf-versterker zwakke signalen meer versterkt dan sterke en het gevolg daarvan is weer dat de niveauverschillen op de detector kleiner worden. Zwakke, verafgelegen zenders kunnen we daardoor nog met een redelijke geluidssterkte ontvangen en sterke, nabijgelegen zenders knallen niet uit de luidspreker. De verschillen in ontvangststerkte worden dus kleiner.

In het schema van afbeelding 6 vormen D_2, C_{13}, R_{10} en C_{14} de detector.
Over C_{14} ontstaat een gelijkspanning die fluctueert met de modulatie, dus met het lf-signaal. C_{19} blokkeert de gelijkspanningscomponent en laat de lf-wisselspanningscomponent door, die daarna wordt versterkt door transistor TR_4.
R_{13}, C_{16}, R_{14} en C_{17} doen precies het omgekeerde. Deze componenten hebben een zo grote waarde, dat de spanning over C_{17} de tamelijk snelle variaties van het lf-signaal niet kan volgen. Ze houden als het ware de lf-wisselspanningcomponent tegen. Over C_{17} ontstaat een vrijwel constante gelijkspanning. ,,Vrijwel'', omdat de grootte van die spanning wel afhankelijk is van de sterkte van het ontvangen signaal. De gelijkspanningscomponent wordt dus



Afb. 6 mf-versterker en AM-detector NL 2925

doorgelaten. Deze gelijkspanning gaat, na versterking door TR_3, naar de (niet getekende) hf-voorversterker en zo nodig ook nog naar andere delen van de ontvanger met het doel de versterking aan te passen aan de sterkte van het ontvangen hf-signaal.

Ongemoduleerde signalen

Een draaggolf wordt niet altijd met een lf-signaal gemoduleerd. Bij telegrafie gebruikt men zenders waarvan de draaggolf periodiek kan worden in- en uitgeschakeld met behulp van bij voorbeeld een seinsleutel. Als we die morseseinen opvangen met een gewone AM-ontvanger, ontstaat over de demodulatiecondensator periodiek een gelijkspanning op de momenten dat de draaggolf aanwezig is.
Het probleem is dat we die gelijkspanningen niet zonder meer hoorbaar kunnen maken. Het enige dat we horen zijn klikken aan het begin en het einde van de punten en strepen.
Er is echter een eenvoudige manier om morseseinen goed hoorbaar te maken, namelijk met behulp van een hulposcillator of *zwevingsoscillator*, in het engels Beat Frequency Oscillator of *BFO* geheten.

De zwevingsoscillator wekt een hf-signaal op met een frequentie die iets hoger of lager is dan die van de draaggolf. Als we aannemen dat we morsesignalen met een frequentie van 500 kHz hoorbaar willen maken, dan kunnen we de zwevingsoscillator een hf-signaal van bij voorbeeld 499,5 kHz laten opwekken. Het ontvangen signaal en het hulpsignaal voeren we tegelijkertijd naar de demodulator.

Op een moment waarop een punt of een streep wordt uitgezonden, arriveren op de demodulator twee signalen: een draaggolfsignaal van 500 kHz en een hulpsignaal van 499,5 kHz. Door ,,menging'' ontstaan nu twee nieuwe signalen, met frequenties gelijk aan de som en het verschil van die twee signalen; dat zijn een hf-signaal van 500.000 + 499.500 Hz = 999.500 Hz en een lf-signaal van 500.000 - 499.500 Hz = 500 Hz. Het hf-signaal kunnen we buiten beschouwing laten, maar het lf-signaal ligt in het hoorbare gebied, dus dat kunnen we ten gehore brengen met een luidspreker of een hoofdtelefoon.
In de pauzes tussen de morsetekens is op de detector alleen het hulpsignaal aanwezig. Dit veroorzaakt echter slechts een constante gelijkspanning over de ,,afvlakcondensator'', zodat we dan niets horen. Meestal kan de frequentie van de zwevingsoscillator enigszins worden gevarieerd. Stellen we hem bij voorbeeld af op 499 kHz, dan ontstaat een lf-signaal met een frequentie van 500 - 499 kHz = 1000 Hz. De toonhoogte van de morsesignalen kunnen we dus op eenvoudige wijze regelen door het verstemmen van de zwevingsoscillator.

De produktdetector

In plaats van een gescheiden detector en zwevingsoscillator, kunnen we ook een gecombineerde schakeling gebruiken die hetzelfde doet.
Dat is een zogenaamde *produktdetector*.
In afbeelding 2 op pagina 5 hebben we het schema getekend van de produktdetector NL 2921. Het linkerdeel van de schakeling is eigenlijk de zwevingsoscillator. De frequentie die deze opwekt kan binnen bepaalde grenzen worden geregeld door middel van afstemdiode D_2. Het hf-signaal van deze oscillator wordt toegevoerd aan de ,,source'' (s) van TR_2. Het ontvangen signaal wordt via punt 7 toegevoerd aan de ,,gate'' (g) van TR_2. De transistor mengt de twee signalen en fungeert tegelijkertijd als demodulator; hij vervult dus tevens de rol van de detectdiode. Over condensator C_{11} ontstaat bij het ontvangen van morseseinen een lf-signaal gedurende de tijd dat een punt of streep wordt uitgezonden. De frequentie van dat signaal is weer gelijk aan het verschil tussen de frequenties van de draaggolf en de hulposcillator.

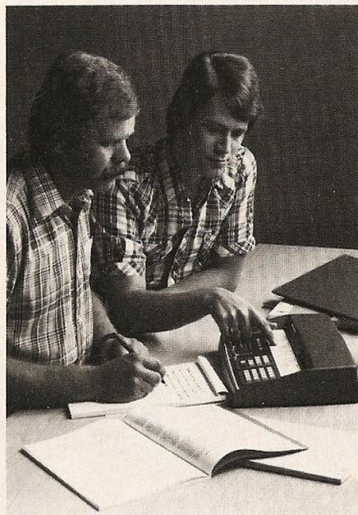
In de volgende aflevering zullen we eerst beschrijven hoe we de produktdetector ook nog voor andere dingen kunnen gebruiken dan het hoorbaar maken van morseseinen. Daarna zullen we de demodulatie van FM-signalen behandelen.

Microprocessor trainingsset ,,Instructor 50''

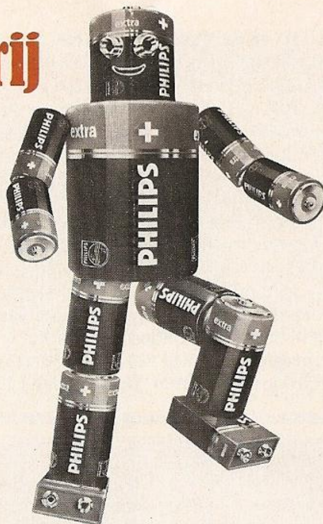


Microprocessors zijn de elektronica-bouwstenen van de toekomst. Een beetje omgeven met een waas van geheimzinnig-heid en daarom misschien wat bedreigend. ,,Chips''. Iedereen spreekt erover maar weinigen weten er het fijne van. Ook elektronica-hobbyisten zullen nog maar weinig met dit uiterst kleine, maar niettemin zeer complexe stukje techniek hebben gewerkt. De kans is echter groot dat de microprocessor op weg is een even snelle doorbraak te maken als de transistor 20 jaar geleden. Daarom kan het voor veel hobbyisten, elektronica-studenten en toekomstige ontwerpers interessant zijn om zich *nu* al voor te bereiden op de ,,toekomst van de chip''.

Voor die mensen heeft Philips een trainingsset ontwikkeld die precies het hoe en waarom vertelt. Deze trainingsset bestaat uit de ,,Instructor 50'' tafelcomputer en vijf bijbehorende studieboeken. De tafelcomputer helpt de student een goed inzicht te krijgen in het verband tussen handeling en resultaat, omdat hij zelf de knoppen hanteert. De vijf studieboeken behandelen de gehele hardware- en software-problematiek. Op deze wijze kan men zich in zijn eigen tijd en tempo op een logische en heldere manier het gebruik van microprocessors eigen maken.
Geïnteresseerden kunnen de brochure met uitgebreide informatie over inhoud en achtergronden van deze praktisch-gerichte microprocessor-trainingsset aanvragen bij: Philips Nederland B.V., Afd. Elonco, VB11-17, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven.



De alkalinebatterij voor bijzondere toepassingen



Het aantal elektrische en elektronische toestellen dat men onafhankelijk van het lichtnet wil laten werken is de laatste jaren ongelofelijk toegenomen. Dat betekent dus ook een toenemend gebruik van batterijen. Er zijn verschillende typen batterijen omdat elke toepassing nu eenmaal het best of het meest economisch van een batterij met bepaalde eigenschappen kan worden voorzien. In het Philips programma is nu ook de alkaline batterij opgenomen, die voor een aantal toepassingen belangrijk is.

De levensduur van de batterij

De goede werking van een batterij is niet onbeperkt. Het chemische proces dat ervoor zorgt dat in een uitwendige keten een elektrische stroom kan gaan vloeien zal op den duur verminderen en tenslotte geheel ophouden. De batterij is dan op, leeg, uitgewerkt, aan het eind van zijn latijn. De feitelijke levensduur van een batterij ligt uiteraard vóór het punt waarop de batterij geheel is uitgeput. Op een gegeven moment is de afgegeven spanning zo laag geworden dat een goede werking van het betreffende elektrische toestel niet meer gewaarborgd is. Ook die grens ligt voor verschillende apparaten anders.

Om toch tot een zekere normering te komen is door het IEC (International Electrical Committee) voor het meten van de levensduur van batterijen voor verschillende toepassingen de daling van de spanning tot een bepaalde waarde als graadmeter genomen. Zo wordt voor batterijen die onder meer gebruikt worden in draagbare radio's, een daling van de normale 1,5 V naar 0,9 V als grens genomen waarop de batterij als uitgeput wordt beschouwd. Voor de daarbij uitgevoerde test worden de batterijen telkens gedurende vier uur per dag aangesloten op een belasting van 40 ohm.

Gemeten volgens deze internationale normen geven de verschillende typen batterijen verschillende uitkomsten. In onderstaand overzicht is aangegeven hoe de verscheidene Philips batterijen zich gedragen wat betreft hun levensduur bij de zogenaamde radiotest.

Er zijn uiteraard ook andere meetmethoden voor het bepalen van de levensduur. Zo kan men de batterij continu ontladen via een kleine belastingsweerstand, bij voorbeeld 2 ohm en dan komen geheel andere cijfers naar voren. De alkaline batterij zal bij voorbeeld in plaats van na 355 uur al na 11 uur tot 0,9 V zijn gedaald; de normale bruinsteenbatterij echter zal relatief nog sneller zijn uitgeput.

Bij dit soort snelle ontladingsproeven komt een zeer gunstige eigenschap van de bruinsteenbatterij niet tot zijn recht, namelijk het vermogen om zich tot op zekere hoogte na ontlading weer te herstellen.

Bij de keuze van een bepaald type batterij zal men toch dit punt ook zeker in de beoordeling willen betrekken.

Prijs en prestatie

Een ander punt van groot belang is vanzelfsprekend de prijs. Een alkaline batterij is nu eenmaal aanzienlijk duurder dan een batterij van één van de bruinsteen-typen ,,extra'', ,,super'' of ,,professional''. Als we die prijs laten meespreken dan komen we al gauw tot de ontdekking dat het langer ,,meegaan'' van de alkaline batterij zeker niet altijd betekent dat die onze voorkeur moet hebben. Wanneer is het dan wèl wenselijk om juist dit duurdere type te gebruiken? Dat zijn situaties waarbij in korte tijd een relatief grote hoeveelheid energie moet worden afgegeven en/of waarbij het wisselen van batterijen bij voorkeur na zo lang mogelijke tijd moet plaatsvinden.

De eerstgenoemde situatie doet zich bij voorbeeld voor bij de elektronenflitser die, vooral als het een flitser met hoog richtgetal is, nogal wat energie prompt geleverd wil hebben.

De laatstgenoemde gebruiksmogelijkheden zien we vooral bij professionele apparatuur, waar zekerheid en geringere kans op onderbrekingen, mede in verband met de kosten van de apparatuur, een belangrijker rol spelen dan het prijsverschil tussen de bruinsteen- en alkaline batterijen.

Op basis van bovengenoemde normen kan een lijst worden opgesteld waarin is af te lezen voor welke toepassing welke Philips batterij het best kan worden gekozen.



WELKE BATTERIJ VOOR WELK DOEL

		extra	super	professional	alkaline
	gebruik	★★	★★★	★★★★	★★★★★
Portable	normaal		•		
	intensief			•	
Radio Recorder	normaal		•		
	intensief			•	
Flits	normaal		•	•	
	intensief				•
Speelgoed	normaal	•			
	intensief		•		
Zaklantaarn	normaal	•			
	intensief		•		
Calculator	normaal		•		
	intensief			•	•
Filmcamera	normaal			•	•
	intensief				•
Pieper	normaal			•	
	intensief				•

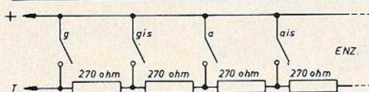
		extra	super	professional	alkaline
	gebruik	★★	★★★	★★★★	★★★★★
Dicteerapparaat	normaal			•	
	intensief				•
Wekker	normaal		•		
	intensief			•	
Klok	normaal	•			
	intensief		•		
Walky Talky	normaal		•		
	intensief				•
Afstandsbediening	normaal		•		
	intensief			•	
Molenwinder	normaal			•	
	intensief				•
Elektret microphone	normaal	•			
	intensief		•	•	
Meetapparatuur	normaal		•		
	intensief			•	•
Pechlamp	normaal		•		
	intensief			•	

Gebruiks informatie onderdelen pakketten

Veel van de apparatuur die met Philips onderdelenpakketten kan worden gemaakt is niet specifiek voor één doel ontworpen, maar voor verschillende doeleinden bruikbaar. Voorbeelden te over.
Zo kan met één muziektoongenerator NL 7110 een aardig speelorgeltje worden gemaakt, maar met meer van deze toestellen kan ook uitvoerig worden geëxperimenteerd in verschillende toongebieden.
Een intercomversterker NL 4516 kan naast de eigenlijke functie worden gebruikt voor een heel goede, handige babyfoon, terwijl er ook een meer of minder uitgebreide heen-en-weer praatinstallatie mee kan worden gerealiseerd.
Ontelbaar is het aantal toepassingen waarbij de elektronische schakelaar H 6715 of H 6815 een voorname plaats heeft.
In de handleidingen van alle onderdelenpakketten zijn uiteraard de verschillende toepassingsmogelijkheden nader aangegeven. Maar men leert die pas kennen als het betreffende onderdelenpakket is aangeschaft. Voor velen zal het interessant zijn om **vooraf** wat meer te weten over de toepassingsmogelijkheden van de zelfbouwapparaten. Daarom deze gebruiksinformatie.

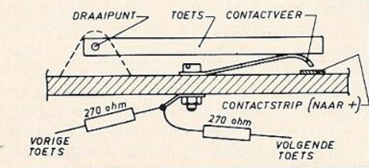
Muziektoongenerator NL 7110

Zoals al in de inleiding werd gezegd is de muziekgenerator die met het onderdelenpakket NL 7110 kan worden gemaakt heel geschikt voor het maken van een eenvoudig elektronisch muziekinstrument, terwijl met meer generatoren een elektronisch orgel met meer accoorden kan worden samengesteld. Het toongebied van de generator loopt normaliter van g tot f2, maar door wijziging van twee condensatoren C1 en C2 (zie afb. 1) kunnen ook andere toongebieden worden verkregen.
De klankkleur kan binnen wijde grenzen worden geregeld en kan worden verlevendigd door het gebruik van de bijpassende vibrato-eenheid NL 7111.
De toonhoogte wordt bepaald door de totale weerstand die tussen het punt T en massa (⊥) aanwezig is. Met de bijgeleverde 22 weerstanden van 270 ohm (R 18 t.e.m. R 39) kunnen hiervoor waarden tussen 0 en 5940 ohm worden gevormd, in stappen van 270 ohm. Met een toetsenbord of een reeks drukknoppen kunnen de weerstanden worden geschakeld volgens afb. 2.

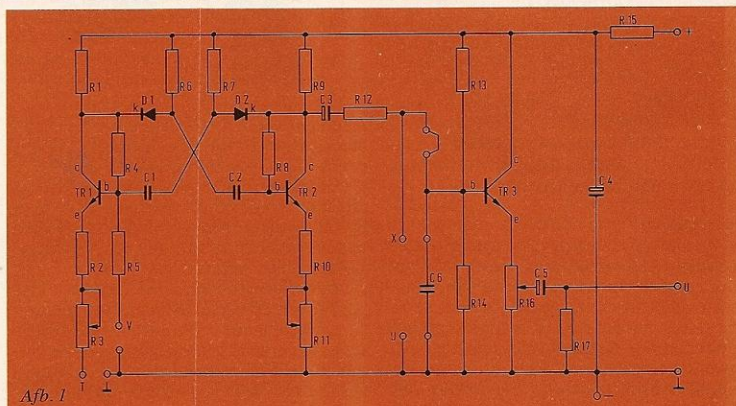


Afb. 2 Weerstanden voor de bepaling van de toonhoogte.

Een eenvoudig toetsenbord is heel goed zelf te maken. Hiervoor gebruikt men bij voorbeeld strookjes hardhout (beukenhout leent zich daar heel goed voor) van 15 mm



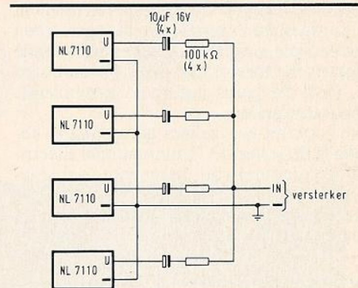
Afb. 3 Een zelf te maken toets.



Schema muziektoongenerator NL 7110.

bij 10 mm. „Zwarte" toetsen kunnen van de „witte" worden onderscheiden door hiervoor de strookjes met de smalle kant naar boven gericht te plaatsen, terwijl de „witte" toetsen plat worden gelegd. Onder elke toets wordt nu een stukje verenstaaldraad („pianodraad") bevestigd dat bij het indrukken van de toets contact maakt met een strook koper of messing.
Zoals gezegd loopt het toongebied van g tot f2 als C1 en C2 in afb. 1. een waarde van 22000 pF hebben.
Een ander toongebied kan worden verkregen door voor C1 en C2 condensatoren met een andere waarde te nemen, als volgt:
Toongebied
1 1G - f met C1 = C2 = 82.000 pF
2 G - f1 met C1 = C2 = 39.000 pF
3 g - f2 met C1 = C2 = 22.000 pF
(volgens onderdelenlijst).
4 g1 - f3 met C1 = C2 = 12.000 pF
5 g2 - f4 met C1 = C2 = 5.600 pF
6 g3 - f5 met C1 = C2 = 2.700 pF

Aansluitende gebieden zijn 1, 3, 5 en 2, 4, 6. Indien C1 en C2 omschakelbaar worden gemaakt zal het nodig zijn om ook voor elk toongebied andere stempotentiometers (R3 en R11) in te schakelen. Het is echter denkbaar dat voor aansluitende toongebieden afzonderlijke muziektoongeneratoren worden gebruikt die op dezelfde versterker worden aangesloten volgens afb. 4.

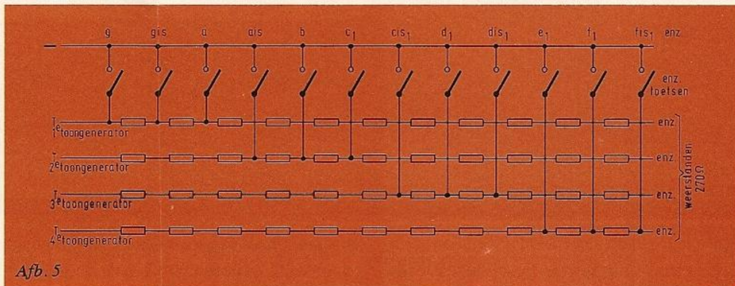


Afb. 4 Muziekgeneratoren geschakeld voor aansluitende toongebieden.

De „klankkleur" van de muziektoongenerator wordt grotendeels bepaald door de condensator C6 (in samenwerking met R12) en de componenten, die eventueel aangebracht kunnen worden tussen de punten X en Y en in plaats van de doorverbinding tussen R12 en C6.
Een condensator van 10.000 pF of 4.700 pF of kleiner, in plaats van deze doorverbinding, maakt de toon helderder.
Vergroting van C6 of het aanbrengen van de condensator van bij voorbeeld 100.000 pF tussen X en Y maakt de toon „warmer". Dit effect kan in het laatste geval worden versterkt door in plaats van de doorverbinding een weerstand van bij voorbeeld 47.000 ohm te gebruiken.

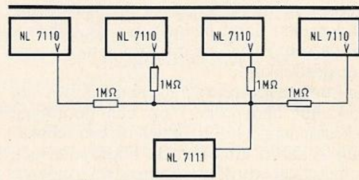
Tijdens experimenten kunnen in plaats van de doorverbinding en tussen X en Y condensatoren, weerstanden, smoorspoelen (bij voorbeeld 100 mH) en dioden (bij voorbeeld AA 119) worden gebruikt, zonder dat de schakeling defect kan raken. R 12 dient echter altijd aanwezig te blijven, omdat anders het ,,toonmakende" gedeelte TR1 - TR2 wordt beïnvloed door de filtercomponenten en door TR3. C6 mag alleen worden weggelaten of vervangen door een andere condensator (niet door een weerstand, smoorspoel of diode), terwijl bij experimenteren met diverse componenten tussen X en Y een condensator aanwezig moet zijn in plaats van de doorverbinding. Een weerstand, diode of smoorspoel tussen X en Y zal anders de gelijkstroominstelling van TR3 beïnvloeden.
Het spelen van accoorden is mogelijk bij toepassing van vier muziektoongeneratoren (zie afb. 5). De 23 toetsen moeten hiertoe in 4 groepen worden onderverdeeld, die ieder op één toongenerator worden aangesloten.
Zo bedient de eerste generator de toetsen 1, 2, 3, 13, 14 en 15, de tweede toongenerator de toetsen 4, 5, 6, 16, 17 en 18, de derde toongenerator de toetsen 7, 8, 9, 19, 20 en 21 en de vierde toongenerator de toetsen 10, 11, 12, 22 en 23. Zoals op de tekening te zien is, zijn wèl van elk onderdelenpakket alle toetsweerstanden (270 ohm) gebruikt, maar zijn niet alle knooppunten met een toets verbonden.

Het orgeltje dat op de beschreven wijze is opgebouwd is geschikt voor het spelen van accoorden, mits geen twee toetsen gelijktijdig worden aangeslagen, die door dezelfde toongenerator worden bediend. Zo kunnen bij voorbeeld de toetsen 1 en 13 of 5 en 18 enz. niet gelijktijdig worden aangeslagen. Deze tonen kunnen wèl gelijktijdig ten gehore worden gebracht wanneer men afstapt van het klassieke toetsenbord en bij voorbeeld 4 rijen drukknoppen van ieder 23 stuks gebruikt en iedere rij op een afzonderlijke muziektoongenerator aansluit. Accoorden kunnen dan worden gespeeld door (maximaal) 4 knoppen - van elke rij één - gelijktijdig in te drukken. Natuurlijk is het mogelijk om meer muziekgeneratoren toe te passen of ze op een andere wijze te combineren. Op één vibrato-eenheid NL 7111 mogen echter niet meer dan vier toongeneratoren worden aangesloten!



De verbinding van de toetsen bij vier toongeneratoren.

DE VIBRATO-EENHEID is bestemd om van een elektronisch muziekinstrument zoals de muziektoongenerator de toonhoogte te variëren. Het tempo en de grootte van deze variaties is instelbaar en het resultaat van het gebruik van de vibrato-eenheid is een bijzondere, levendige klankkleur van de ten gehore gebrachte muziek. De vibratofrequentie kan tussen 5 en 10 Hz worden ingesteld. Indien een continuregeling gewenst is kan deze instelpotentiometer worden vervangen door een ,,gewone" potentiometer van 10.000 Ω lineair, die met behulp van twee montagesnoertjes op dezelfde punten wordt aangesloten.
Meer muziektoongeneratoren, tot een maximum van vier, kunnen op een vibrato-eenheid worden aangesloten zoals in afb. 6 is aangegeven.



Afb. 6 De vibrato-eenheid NL 7111 aangesloten op vier muziekgeneratoren.

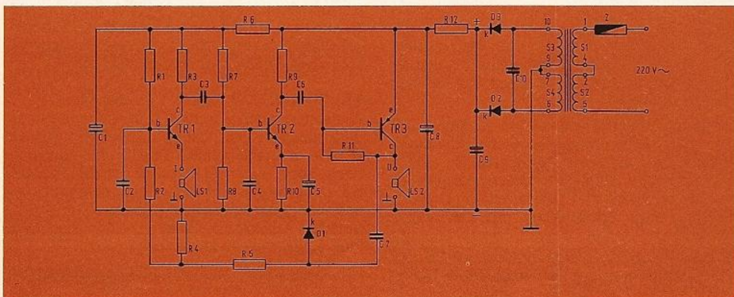
Intercomversterker NL 4516

Onderdelenpakket met verschillende mogelijkheden

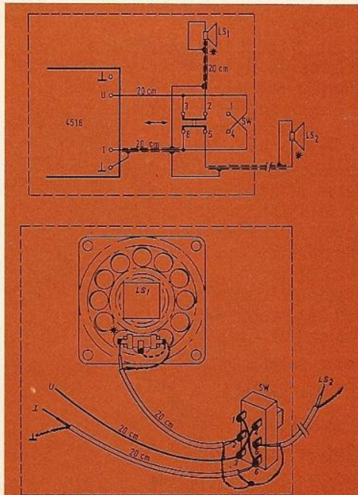
De versterker NL 4516 waarvan in afb. 1 het schema is weergegeven, is speciaal ontworpen voor toepassing als babyfoon en verscheidene intercomschakelingen. Enige van de mogelijkheden van deze versterker worden hier nader bezien.

De INTERCOM is uiteraard een van de meest voorkomende gebruiksmogelijkheden; hierin zijn weer verschillende toepassingen te onderscheiden.

Een **intercominstallatie,** geschikt om ,,heen en weer" te praten, wordt mogelijk door het toepassen van minstens één omschakelaar waarmee de luidsprekers omgeschakeld kunnen worden. Afb. 2 geeft de eenvoudigste intercomschakeling aan.
De maximaal toelaatbare lengte van de verbindingen in de ,,hoofdpost" bedraagt 20 cm zoals ook is aangegeven in afb. 2.
In één stand van de schakelaar kan van de hoofdpost naar de bijpost worden gesproken en in de andere stand van de schakelaar andersom.
De bijpost heeft hierop geen enkele invloed zodat ongemerkt afluisteren mogelijk is. Dit kan bij een andere schakeling worden vermeden.

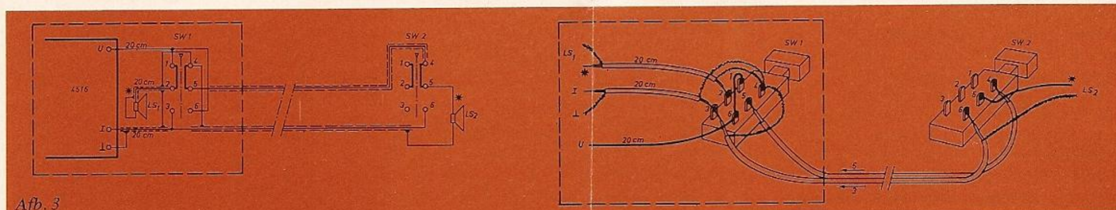


Afb. 1 Schema intercom-versterker NL 4516.



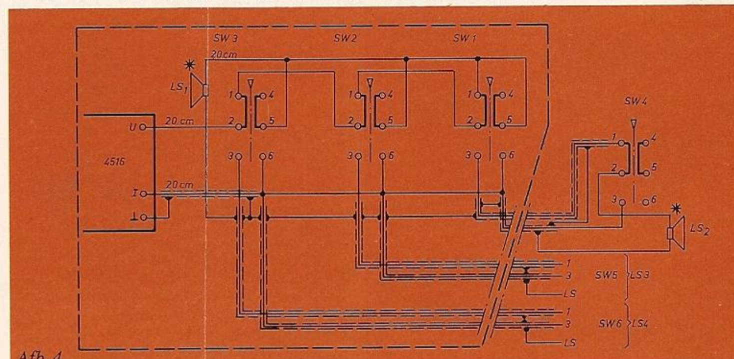
Eenvoudige intercomschakeling. Het montageplaatje met de omschakelaar zit, tezamen met een van de twee luidsprekers in één kastje, de ,,hoofdpost".

Direct contact kan in beide richtingen verkregen worden door de schakeling volgens

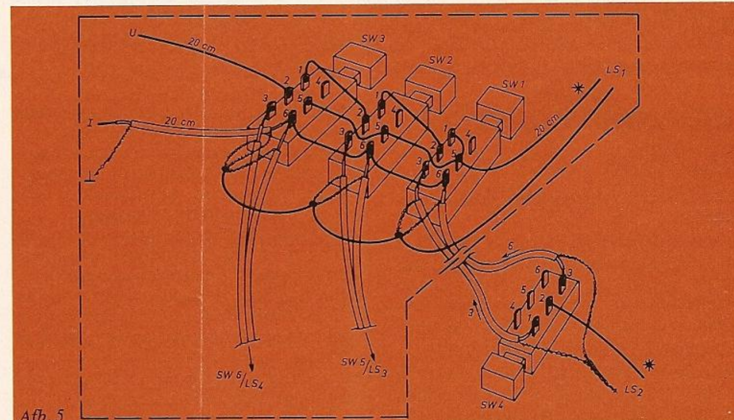


Schakeling voor ,,direct contact''-intercom

afb. 3 aan te houden.
Deze schakeling is zeer geschikt voor gebruik tussen twee kamers in een woonhuis, tussen woonhuis en winkel, winkel en werkplaats enz.
Zowel hoofdpost als bijpost zijn voorzien van een schakelaar; in de hoofdpost met twee omschakelaars, in de bijpost met minstens één omschakelaar.
Uitgaande van de ruststand van beide schakelaars kan van de bijpost naar de hoofdpost worden gesproken door indrukken van SW 2 en andersom door indrukken van SW 1. Tijdens een gesprek wordt dus in beide posten geschakeld; indrukken voor spreken, loslaten voor luisteren.
Ongemerkt afluisteren is in geen van beide richtingen mogelijk omdat de betreffende luidspreker eerst bewust met de bijbehorende schakelaar als microfoon moet worden geschakeld.
Er kunnen **meerdere bijposten** (elk met een 150 ohm luidspreker) op één hoofdpost worden aangesloten, indien bij een schakeling zoals in afb. 4 in de hoofdpost, een schakelaar wordt toegepast, waarmee de bijposten gekozen kunnen worden. In beide gevallen kan worden volstaan met één dubbelpolige keuzeschakelaar (twee ,,moedercontacten'') met evenveel standen als er bijposten geschakeld moeten worden.
In afb. 5 is het principe van de schakeling volgens afb. 4 uitgewerkt voor drie bijposten. De hoofdpost heeft evenveel drukknoppen, elk met een dubbele omschakelaar, als er bijposten zijn.
De leiding vanaf de uitgang van de versterker is zo op de omschakelaars aangesloten dat nooit meer dan één luidspreker tegelijk op de uitgang geschakeld kan worden. Alle bijposten zijn voorzien van een drukknop met minimaal één omschakelaar. Uiteraard moet op de hoofdpost de juiste drukknop ingedrukt worden om contact te krijgen met de gewenste bijpost.
Anderzijds zal de bijpost zich moeten melden met ,,hier post 1'' of ,,hier de werkplaats'' of iets dergelijks, om de hoofdpostbediening de gelegenheid te geven om de juiste knop in te drukken voor het geven van antwoord.
Indien slechts twee bijposten gewenst zijn kan de middelste drukknopschakelaar (SW 2) vervallen. Meer dan drie bijposten zijn mogelijk door tussen de tweede drukknopschakelaar (SW 2) en de laatste (SW 1) het gewenste aantal schakelaars bij te plaatsen.



Schakeling voor meer bijposten



Uitgewerkte schakeling voor drie bijposten

Enige praktische toepassingen van de elektronische schakelaars H 6715 en H 6815

Met de elektronische schakelaar in combinatie met andere elektrische onderdelen - bij voorbeeld zoemer, lampje, motortje, relaisschakeling en dergelijke - kunnen bijzonder veel schakelingen worden gerealiseerd. Met de hieronder gegeven voorbeelden is het aantal toepassingsmogelijkheden nog zeker niet uitgeput.

CONTACT

Stroomloos schakelen: Met zeer kleine stuurstromen kunnen flinke vermogens worden geschakeld (het vermogen is alleen van het type relais afhankelijk).

Afstandsbediening: Via dunne leiding (nagenoeg geen stroom!) kunnen op afstand lampen, motoren enz. worden ingeschakeld. Bij toepassing van houdschakeling is op eenvoudige wijze drukknopbediening te realiseren; inschakelen met één knop, uitschakelen met een tweede knop.

Oproepsignaal van zieken, huisbel, winkel enz. blijft gaan tot verpleegster, winkelier de bel (of lamp) uitzet.

Raam- en deurbeveiliging met behulp van verbreekcontact (rustcontact) in raam en deurstijlen (zogenaamde sponningscontacten).

TEMPERATUUR (met N.T.C.-weerstand*)

Constateren van *te hoge of te lage temperaturen* door aangaan van lampje, inschakelen zoemer H 6714 of iets dergelijks. Te gebruiken bij voorbeeld voor: water uit geiser of douche, in aquarium, vaatwasbak, fotobad, bloemenkas, babybad, babyvoedsel, kuikenbroedmachine, kunstmoeder, huiskamer, kelder, zolder, hooiberg, stal, omgeving van kachel enz.

* weerstand met Negatieve Temperatuur-Coëfficiënt

Regelen van temperatuur door inschakelen van verwarmingselement of ventilator.

Brandalarm; eventueel gecombineerd met L.D.R. (lichtafhankelijke weerstand).

Zoemer voor blinden. Deze kunnen, indien schakelaar wordt gecombineerd met zoemer H 6714, temperatuurverschillen constateren zonder aanraken van voorwerp of vloeistof.

LICHT (met L.D.R. als opnemer)
Inbraakalarm: Ontsteken van licht in kamer en opvallend licht van zaklantaarn schakelt alarm in.

Brandalarm: L.D.R. reageert op vlammen.

Beveiliging van kasten, laden, tentoongestelde voorwerpen: Licht valt op L.D.R. bij openen kast of lade, wegnemen voorwerp.

Automatisch *inschakelen* van boeien, waarschuwingslichten, etalageverlichting, lichtreclame, schemerlamp.

Lichtniveaucontrole: Waarschuwing voor te hoog of te laag lichtniveau in huiskamer, studeerkamers, werkplaatsen, winkels. Bepalen tijdstip waarop kunstlicht in- of uitgeschakeld moet worden.

Bewaking deur, magazijn, winkel enz.: Onderbreken lichtstraal doet bij voorbeeld zoemer gaan.

Beveiliging donkere kamer: Indien licht uit is brandt automatisch waarschuwingslamp buiten kamerdeur.

Lichtniveau *hoorbaar* maken. Blinden kunnen met behulp van schakelaar plus zoemer H 6714, worden geattendeerd op het aan of uitgaan van indicatielampjes, zoals op bedieningspanelen, in liften enzovoorts.

VOCHT (geleidende vloeistoffen)
Regenalarm: Waarschuwt bij regen; belangrijk voor binnenhalen was, ophalen zonnescherm, afdekken bagage enz.

Controle vochtigheid van grond in broeikassen, bloempotten, tuinen. Indien grond te droog is, gaat alarm of wordt automatisch sproeier of pompje ingeschakeld. Constateren natte luier.

Signalering lekkage bij voorbeeld in kelders, op zolders enz.

Niveaucontrole voor: bad, wastafel, wasmachine, ruitensproeierreservoir, drinkwatertank in boot of caravan enz.
Waarschuwt als niveau te laag is en bijgevuld moet worden of indien overlopen dreigt. Niveau eventueel automatisch te regelen met behulp van elektrisch aangedreven pomp.

Niveau hoorbaar maken. Blinden kunnen vloeistofniveau constateren (schakelaar + zoemer H 6714) zonder op tastzin af te gaan.

TIJD (met condensator Ct)
Modelbouw: Trein rijdt na enige tijd stoppen automatisch verder.

Trappenhuisautomaat: Licht in trappenhuis of kast gaat, enige tijd na het inschakelen, automatisch weer uit.

Oproepsignaal klinkt gedurende bepaalde tijd na even indrukken van de knop.

Voordeurverlichting: wordt door huisbeldrukknop enige tijd ingeschakeld.

Modelbouw: Kerkklok, seinbel, knipperlicht of iets dergelijks werkt gedurende enige tijd nadat trein schakelrail is gepasseerd.

Automatisch uitschakelen: Tentoongestelde elektrische of elektronische modellen gaan enige tijd na bediening door publiek automatisch weer uit.

Winkelbel blijft enige tijd doorbellen (in de huiskamer bij voorbeeld) nadat winkeldeur weer gesloten is.

GELUID (uitbreiding met NL 6905)
Babyfoon voor slechthorenden (lamp op de uitgang).
Telefoonbel hoorbaar (of ,,zichtbaar'') maken in ander vertrek.
Inbraakbeveiliging: Bij verdacht geluid gaat verlichting branden of/en alarmbel rinkelen.
Slechthorenden kunnen constateren dat deurbel gaat of waakhond blaft.
Geluidsniveaucontrole, voorkomen van burengerucht
Verlichting inschakelen, door blaffende waakhond.
Controle op rust in stallen, pluimveehokken en dergelijke.

Nog eens: Philips luidsprekers 1980

In het vorige nummer van Hobbyskoop kwam het nieuwe programma luidsprekers 1980 al uitvoerig aan de orde. Een zorgvuldig gemoderniseerd programma; breed van opzet en met toepassing van de jongste ontwikkelingen in de elektro-akoestiek. Een programma met woofers, co-woofers, squawkers en tweeters voor kritische oren.
Philips heeft een brochure samengesteld waarin al die typen nog eens uitvoerig op een rij worden gezet. Het is in feite een samenvatting van de artikelen en overzichten over luidsprekers die in de recente nummers van Hobbyskoop zijn verschenen. De brochure behandelt onder meer de toepassing van de verschillende soorten luidsprekers, het gebruik van complementaire woofers, aanbevolen luidsprekercombinaties en de toepassing van scheidingsfilters.
U kunt deze brochure aanvragen door een briefje te sturen aan:
Philips Nederland B.V., Afd. Elonco Publiciteit, VB1-3, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven.



Goede muziekweergave begint bij de naald op de grammofoonplaat

Gelukkig beseffen steeds meer muziekliefhebbers dat de weergavekwaliteit van hun platenspelers begint bij het uiterst kleine saffier- of diamantnaaldje in het opneemelement. Breuk of slijtage van de naald kan tot ernstige vervorming van de muziekweergave leiden. Een niet geheel gave naaldpunt zal bovendien door de onvoorstelbaar grote kracht die hij op de plaatgroef uitoefent, onherstelbare schade aan de plaat kunnen aanrichten. Veel bezitters van HiFi platenspelers hebben daarom de goede gewoonte om hun opneemelement van tijd tot tijd te laten controleren. Blijkt daarbij dat de naald aan vervanging toe is, dan is het raadzaam hiervoor het originele, voorgeschreven type en merk te gebruiken. Een afwijkende naald verstoort de zorgvuldig uitgebalanceerde constructie van het uiterst fragiele opneemelement en leidt dan toch nog tot een teleurstellende geluidsweergave.

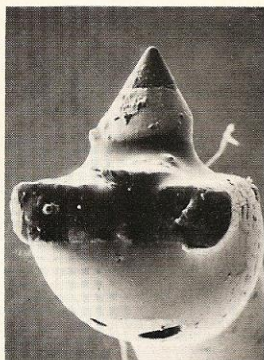
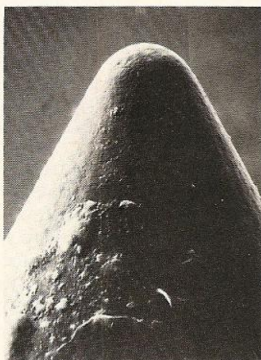
Onderzoek

Eén van de grootste onafhankelijke bladen op audio-gebied in Europa heeft niet zo lang geleden een vergelijkend onderzoek ingesteld naar de kwaliteit van vervangingsnaalden. Het betrof de vervangingsnaalden van drie van de grootste fabrikanten van pick-up elementen. Bij dit onderzoek bleek het al gauw noodzakelijk een onderscheid te maken tussen de originele vervangingsnaalden, afkomstig van deze fabrikanten en de naalden die werden gemaakt door anderen. Er werden metingen verricht naar de frequentiekarakteristiek, de kanaalscheiding en de signaalsterkte bij het spelen van een testplaat.
Behalve een inspectie van de naalden met het blote oog en met een naaldenloep, werden ze nog eens zeer nauwkeurig onderzocht met behulp van een elektronenmicroscoop. Vooral deze methode leverde onthullende beelden op. In veel opzichten bleken de ,,niet-originele'' naalden van inferieure kwaliteit. In alle gevallen was de frequentieresponse-curve incorrect. De naaldpunt was meestal wel goed geslepen, maar - evenals de naaldschacht - schuin gemonteerd. Zoals bekend, moet de aftasthoek van het naaldelement overeenkomen met de snijhoek in de plaatgroef. Is dit, zoals hier werd geconstateerd, niet het geval, dan zal de naaldpunt de plaatgroef aftasten onder een andere hoek dan waaronder deze is gesneden. Bij het onderzoek bleek de naald ook vaak onnodig lang en zwaar, met in enkele gevallen zelfs een veel te grote hoeveelheid lijm. De gevolgen van vervormd geluid, slechte kanaalscheiding en groefspringen. Als een bijzonder onprettige bijkomstigheid mag de gebruiker bovendien rekenen op een stelselmatige uitroeiïng van zijn discotheek.

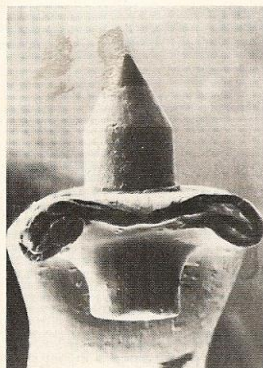
Een zeer belangrijk aspect van een Hifi-element is de zogenaamde bewegende massa, die in de orde van grootte van enkele milligrammen ligt. Het ligt voor de hand dat juist de precisie van de vervangingsnaald essentieel is voor het verkrijgen van de originele weergavekwaliteit. Neem daarom geen risico en schaf bij een noodzakelijke vervanging een originele naald aan. Een andere naald is wellicht goedkoper maar kost een veelvoud daarvan aan geruïneerde grammofoonplaten.
Een originele Philips naald is eenvoudig te herkennen omdat op alle nieuwe typen de naam Philips op de naald is aangebracht. Naamloze naalden en naalden met de vermelding ,,bestemd voor Philips type...'' moeten dus met het nodige wantrouwen worden bekeken. Om het u gemakkelijk te maken volgt hieronder een lijst met het complete programma-overzicht van Philips grammofoonnaalden.

Programma-overzicht Philips Grammofoonnaalden

Opneemelement		Naaldpunt D = diamant S = saffier		Typenummer naald	Bestelnummer naald
Typenummer	Systeem	normaal	micro		4822....
22 GP 200	Keramisch	S 75 μ	D 18 μ	946/DS 51	251 200 01
22 GP 204	Keramisch	S 75 μ	S 18 μ	946/SS 50	251 200 02
22 GP 205	Keramisch	S 75 μ	D 18 μ	946/DS 51	251 200 01
22 GP 212	Keramisch	S 75 μ	S 18 μ	946/SS 63	251 200 09
22 GP 213	Keramisch	S 75 μ	D 18 μ	946/DS 62	251 200 11
22 GP 224	Keramisch	S 75 μ	S 18 μ	946/SS 50	251 200 02
22 GP 228	Keramisch	S 75 μ	D 18 μ	946/DS 51	251 200 01
22 GP 230	Keramisch	S 75 μ	S 18 μ	946/SS 50	251 200 02
22 GP 233	HiFi Keramisch		D 15 μ	946/D 57	251 300 09
22 GP 235	Keramisch	S 75 μ	S 18 μ	946/SS 50	251 200 02
22 GP 300	Kristal	S 75 μ	S 18 μ	946/SS 50	251 200 02
22 GP 310	Kristal	S 75 μ	D 18 μ	946/DS 51	251 200 01
22 GP 370	HiFi - M.D.		D 15 μ	946/D 61	251 300 43
22 GP 371	HiFi - M.D.		D 15 μ	946/D 64	251 300 46
22 GP 380	HiFi Keramisch		D 15 μ	946/D 57	251 300 09
22 GP 390	HiFi Keramisch		D 15 μ	946/D 57	251 300 09
22 GP 400	HiFi - M.D.		D 15 μ	946/D 60	251 300 41
22 GP 400^{II}	HiFi - M.D.		D 15 μ	946/D 65	251 300 48
22 GP 401	HiFi - M.D.		D 7 x 18 μ	946/D 59	251 300 39
22 GP 401^{II}	HiFi - M.D.		D 7 x 18 μ	946/D 66	251 300 49
22 GP 407	HiFi - M.D.		D 15 μ	946/D 56	251 300 07
22 GP 409	HiFi - M.D.	S 75 μ		946/S 10	251 400 05
22 GP 410	HiFi - M.D.		D 15 μ	946/D 56	251 300 07
22 GP 411	HiFi - M.D.		D 15 μ	946/D 56	251 300 07
22 GP 412	HiFi - M.D.		D 7 x 18 μ	946/D 67	251 300 51
22 GP 412^{II}	HiFi - M.D.		D 7 x 18 μ	946/D 67	251 300 51
22 GP 422	HiFi - M.D. Quadro		D 7 x 18 x 25 μ	946/D 68	251 300 52

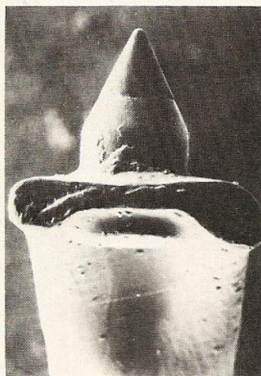
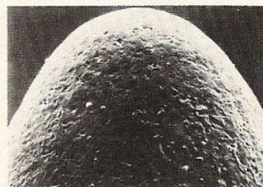




Enkele afbeeldingen van een willekeurige naald, respectievelijk 50, 400 en 1250 maal vergroot.





Te grote diamant. Diamant en schacht zijn schuin in de houder gemonteerd. Slechte demping door gebruik van verkeerd materiaal. Deze gebreken leiden tot slechte spooreigenschappen. De tip is overigens correct geslepen.

Originele naald voor het Philips element 22 GP 400'', respectievelijk 50 en 1250 maal vergroot. De diamant is niet groter dan strikt nodig en is correct bevestigd met een spaarzaam gebruik van lijm. Het is onder meer het geringe gewicht van deze naald waaraan het 22 GP 400'' element zijn uitstekende spooreigenschappen dankt.

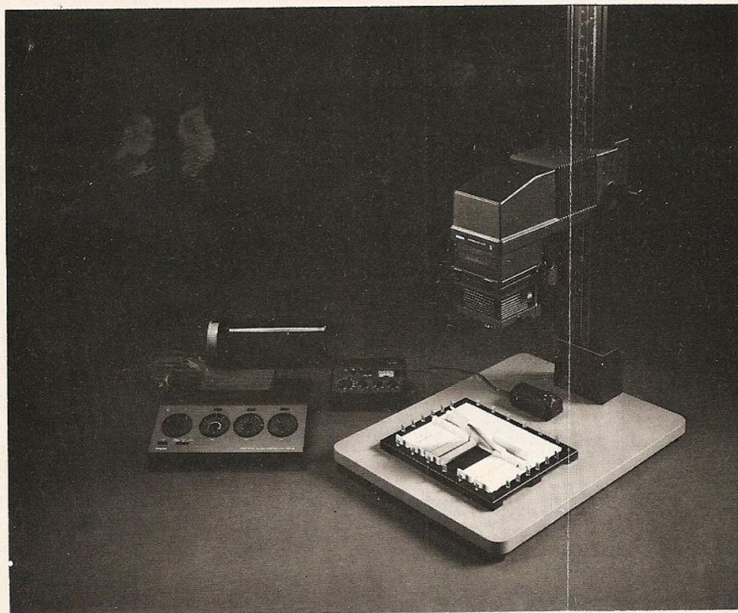



Ook hier een te grote diamant. Bovendien is de tip verkeerd geslepen. De linker illustratie toont duidelijk de grote dot lijm, waardoor de tipmassa (bewegende massa) van de naald onnodig toeneemt. Opnieuw een scheef gemonteerde naald, waardoor ook hier de spooreigenschappen ver beneden de maat blijven.

Elektronica in de donkere kamer:

Philips Tri–One kleurvergrotingssysteem

Het blad Hobbyskoop richt zich voornamelijk tot hobbyisten en muziekliefhebbers die geïnteresseerd zijn in nieuwe ontwikkelingen in de elektronica en er plezier in hebben zelf apparaten of zelfs complete installaties te bouwen. Veel van die hobbyisten hebben daarnaast nog andere liefhebberijen. Zeker mag worden aangenomen dat een groot aantal lezers van Hobbyskoop af en toe de soldeerbout opzij legt en zich opsluit in de doka om daar met foto-apparatuur aan de slag te gaan. Voor die groep foto-enthousiasten bevat dit artikel interessante informatie op het gebied van kleurvergrotingen. Met name de mogelijkheden van het Philips Tri-One kleurvergrotingssysteem zullen hen zeker aanspreken.



Tri-One kleursysteem

Philips doka-apparatuur opent voor iedereen de weg om zelf hoogwaardige zwart/wit- en kleurafdrukken te maken, waarbij het toeval geen enkele rol meer speelt. Vooral het unieke Philips Tri-One kleurvergrotingssysteem betekent een belangrijke vereenvoudiging van het zelf maken van perfecte kleurvergrotingen. Het logische gevolg is dan ook, dat dit nieuwe systeem mogelijkheden opent voor het uitvoeren van experimenten en het bereiken van speciale effecten, die tot dusverre alleen binnen het bereik lagen van zeer ervaren fotografen en doka-specialisten.

De universele vergroter PCS 130 vormt de basis voor het Philips Tri-One kleursysteem. Het is een kwalitatief zeer hoogwaardige en universele vergroter, die zich overigens ook leent voor zwart/wit vergrotingen. Voor het Tri-One systeem wordt een speciale lichtbron toegepast met drie lampen. Aangezien elk van de drie basiskleuren afzonderlijk kan worden ingesteld door de laagspanningsvoeding van de drie lampen te regelen, kunnen zowel de kleurbalans als de totale lichtsterkte zeer exact worden ingesteld. De besturing wordt geheel elektronisch geregeld met het afzonderlijke bedieningsapparaat PCS 150. Dit heeft het voordeel dat er geen bewegende delen zijn die trillingen of oververhitting kunnen veroorzaken. De bediening geschiedt zeer eenvoudig met de drie grote draaibare regelaars op het bedieningsapparaat. Deze regelaars bevinden zich direct onder handbereik, omdat de PCS 150 vlak naast de grondplank kan worden opgesteld. Het unieke Tri-One systeem betekent daarom een aanzienlijke vereenvoudiging bij het kleurvergroten. In tegenstelling tot meer conventionele additieve methoden kan worden volstaan met slechts één belichting, in plaats van drie. Waar bestaande subtractieve methoden veel gecompliceerd denkwerk vergen, is het Philips Tri-One systeem volkomen logisch. Als er bij voorbeeld meer blauw nodig is, dan behoeft men alleen de bedieningsknop voor blauw maar wat bij te draaien. Hetzelfde geldt voor alle andere kleuren.

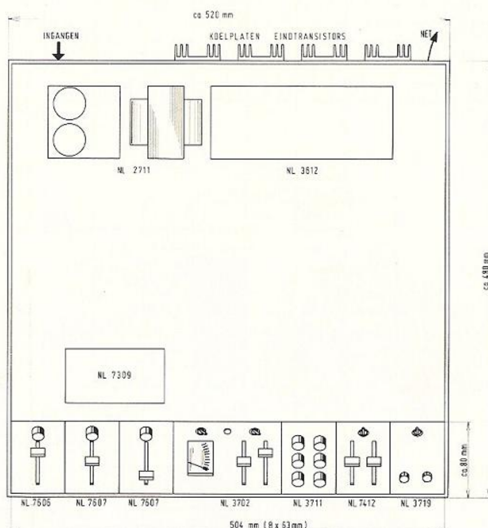
Doka-accessoires

Een zeer waardevol hulpmiddel bij het maken van kleurvergrotingen is de Philips kleurenkaart, die bij elke Philips vergroter wordt bijgeleverd. Deze kaart is er helemaal op gericht om het maken van nauwkeurige kleurcorrecties zo eenvoudig mogelijk te maken, speciaal bij toepassing van het Philips Tri-One systeem.
De kleurenanalyser PCA 061 is nog zo'n handig hulpmiddel in de donkere kamer. Het is een universeel apparaat, geschikt voor het maken van vergrotingen volgens het subtractieve én het additieve principe en voor het Tri-One systeem, werkend met dia's of negatieven. Na het maken van een kleurvergroting die aan alle wensen tegemoetkomt, wordt de kleurenanalyser geprogrammeerd voor de gebruikte film- en papiersoort. Op die manier worden bij de eerste poging al de best mogelijke resultaten verkregen, zonder papier te verknoeien. Voor degenen die zich beperken tot het maken van zwart/wit vergrotingen heeft Philips een aantal praktische timers in het programma. Met deze moderne timers kan het vergrotingsapparaat automatisch aan- en uitgeschakeld worden met een hoge graad van nauwkeurigheid, zodat ook hele series vergrotingen met een uniform goede kwaliteit kunnen worden gemaakt.
Voor degenen die meer willen weten over het interessante programma dat Philips voor de creatieve foto-amateur beschikbaar heeft, is een uitvoerige brochure beschikbaar. Deze brochure kan worden opgevraagd door een briefje te sturen aan Afdeling Elektronische Kleursystemen, VB1-8, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

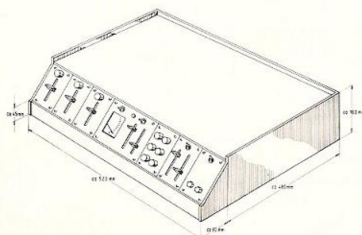
Mengversterker en Platenspeler

Mengversterkernieuws

Zoals overal in de praktijk blijkt en hier al vaker is gezegd, zijn de eenheden voor mengversterkers voor vele doeleinden te gebruiken. Zowel voor zeer kleine als zeer grote installaties. Daarbij behoeft nog niet direct aan disco-shows en dergelijke gedacht te worden. Ook voor de huiskamer zijn er handige en zinvolle toepassingen. Een suggestie volgens bijgaande afbeelding heeft betrekking op een kast die zodanig is geconstrueerd dat daarop een platenspeler kan worden geplaatst, terwijl voorin, in een schuin vlak, een reeks mengversterkereenheden kan worden opgesteld. De afmetingen van het bovenvlak zullen dan in de orde van grootte van 45 x 36 cm moeten zijn in verband met de gebruikelijke afmetingen van een platenspeler.
Indien we acht eenheden met standaardafmetingen van 63 x 133 mm gebruiken komen we voor de breedtemaat op 6,3 x 8 = 50,4 cm. Dat is dan **tussen** de zijwanden (zie tekening). Het bovenvlak wordt dan dus ook 50,4 cm, wat goed past bij de platenspeler (uiteraard eerst uw platenspeler nameten).
Van links naar rechts kunnen dan naast elkaar NL 7606 (eventueel NL 7306) voor de platenspeler, 2 x NL 7607 of 2 x NL 7307 voor de recorder en de ingebouwde radio-eenheid NL 3702 (telt voor twee), toonregeling bij voorbeeld NL 3711, volgversterker NL 7412 en voedingseenheid NL 3719. De mengeenheid NL 7309 (zonder freem) kan op de bodem nabij de eerste drie eenheden worden geplaatst. Een stereo-eindtrap, bij voorbeeld NL 3612 kan met de bijbehorende voeding achter in de kast worden gemonteerd, waar ook de antenne-ingang voor NL 3702 en een recorderaansluiting kunnen worden gemaakt. Uiteraard moet ervoor worden gezorgd dat de voedingstransformatoren geen bromstoring in de toonopnemer kunnen veroorzaken. Wellicht is het de veiligste weg om voordat tot een definitieve opstelling wordt overgegaan, eerst proeven te nemen met een provisorische opzet.



Een van de voordelen, buiten de zeer goede kwaliteit van het geheel, is het ontbreken van een omschakelaar voor de verschillende geluidsbronnen. Met de potentiometers van de betreffende ingangseenheid kunnen de verschillende bronnen worden bediend en desgewenst ook worden gemengd.
Uiteraard zijn varianten mogelijk, bij voorbeeld geen radio-eenheid maar wel een VU-metereenheid NL 7314 of geen radio-eenheid maar twee recorderingangseenheden NL 7307 of NL 7607 of een recordereenheid NL 7307 en een microfooneenheid NL 7305.
Ook een monitoreenheid NL 3703 met luidsprekers in de zijwanden is denkbaar, maar daar is wel een voedingseenheid NL 3715 of bij inbouw op de bodem een NL 2707 voor nodig.



INDELING RADIO-FREQUENTIES

Op de achterzijde van deze Hobbyskoop zijn de voor hobbyisten meest interessante radio-frequentiegebieden aangegeven. Officieel lopen deze radio-frequenties aan beide zijden nog wat verder door. Evenals de niet-gekleurde gebieden zijn deze bestemd voor zeer speciale doeleinden.
De blauwgekleurde banden worden gebruikt voor diensten, zoals politie, brandweer, scheepvaart en zo voorts. Hiervan is de zogenaamde visserijgolf (VG) het meest bekend. De politie werkt in deze blauwe banden rondom 80 MHz en 460 MHz, terwijl taxi's hun verkeer rondom 150 MHz afwikkelen.
De aanduidingen LG (lange golf), MG (middengolf), TV (televisie) en FM (frequentiemodulatie) zijn genoegzaam bekend.
De verschillende bekende en minder bekende kortegolfgebieden zijn overeenkomstig hun golflengte aangegeven met bij voorbeeld 80 m, 49 m en zo voorts. Zwart-wit geblokt zijn aangegeven de zogenaamde standaard- of bakenfrequenties, waarop precisietijdseinen worden uitgezonden en die voor calibratie van bij voorbeeld afstemschalen kunnen dienen.
Bijzondere aandacht van de hobbyist verdienen zeker ook de 27 MHz-band en twee bandjes voor modelbesturing (35 MHz en 40 MHz). De rode gebieden die slechts over de halve breedte zijn gekleurd worden in landen buiten West Europa voor omroepdoeleinden gebruikt.

Indeling Radio-frequenties

30 kHz | 300 kHz | 3 MHz | 30 MHz | 300MHz | 3 GHz

3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

LG

MG
160 M
VG
120 m

90 m
80 m
75 m
60 m
49 m
40 m
41 m
31 m
25 m
20 m
19 m
16 m
15 m
13 m
11 m
27 MHz
10 m

model
model
TV
FM
2 m
TV

70 cm
TV
23 cm
13 cm

9 cm
6 cm
3 cm
TV
1,5 cm

300kHz | 3MHz | 30MHz | 300MHz | 3GHz | 30GHz

radio omroep
diensten
TV
amateurs

